Ente Nazionale per l'Aviazione Civile

AEROPORTO CIVILE DI LAMEZIA TERME (CZ)

LOTTO L1 - Sviluppo aerostazione passeggeri
CUP: H84G22000030009
LOTTO L2 - Interventi per la security e la digitalizzazione
CUP: H86I22000390002
LOTTO L6 - Potenziamento delle reti di sottoservizi e impianti tecnologici
CUP: H84G22000060009

PROGETTO ESECUTIVO

LOTTO L1

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – NORME TECNICHE OPERE EDILI

GRUPPO DI PROGETTAZIONE Raggruppamento Temporaneo di Professionisti	TECHNITAL	ETS Engineering and Technical Services S.p.A.
	Direttore Tecnico e Responsabile integrazione prestazioni specialistiche: ing. Filippo Busola Geologia: dott. Emanuele Fresia Progettazione idraulica: ing. Alessandro Cacciatori Project Manager: ing. Emanuela Perina CSP: arch. Elisabeth Foroni	Direttore Tecnico: ing. Giambattista Parietti Progettazione Specialistica Impianti: ing. Marco Bergami P.I. Daniele Togni ing. Enrico Facchinetti
AERTEC	VALLE 3.0	
Direttore tecnico: ing. Aeronautico Carlos Berenguer López Responsabile sistemi di trasporto: ing. Pedro Tena Calderón	Direttore tecnico: arch. Emanuela Valle Progettazione architettonica: arch. Maria Camilla Valle arch. Leonardo Giovannozzi	Direttore tecnico e progettazione strutturale: ing. Gianluca Vallerini Coordinatore progettazione strutture: ing. Matteo Pagnozzi

CODICE ELABORATO								REVISIONE		
Fase	Lotto	Ambito	Disciplina	Tipo	Numero	Rev	Scala	Id.	Data	Descrizione
E	L1	00	CSA	RE	01	B		A	FEBBRAIO 2025	Emissione
								B	MAGGIO 2025	Recepimento indicazioni Ente di Verifica
								C		
								D		
NOME FILE: AI015P-E-L1-00-CSA-RE-01-B.Doc								REDAZIONE:	Arch. Iris Jaupi	Valle 3.0 S.r.l.

Visto del Committente: **Società Aeroportuale Calabrese S.p.A.**		
INTERVENTO FACENTE PARTE DEL Contratto Istituzionale di Sviluppo "CIS VOLARE"	IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: ing. Ferdinando Saracco	IL POST HOLDER DI AREA: OPERATIONAL SERVICES MANAGER: Emilio Parrilla PASSENGER EXPERIENCE MANAGER: Sabrina Mileto PH PROGETTAZIONE: Ferdinando Saracco
Approvazione **ENAC:**		

INDICE

1. Premessa progettuale 6
2. DEMOLIZIONI EDILI e RIMOZIONI 6
2.1. Demolizione manuale e meccanica 8
2.2. Demolizione progressiva selettiva 8
2.3. RIMOZIONE DI ELEMENTI 9
2.4. PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER LA DEMOLIZIONE DI TALUNE STRUTTURE 9
3. CRITERI AMBIENTALI MINIMI - Affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, affidamento dei lavori per interventi edilizi e affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi 10
3.1. Affidamento del servizio di progettazione per interventi edilizi 12
3.2. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO 13
3.3. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI(1) 16
3.4. SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE(1) 19
3.5. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE(1) 24
3.6. AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI 26
3.7. OSSERVANZA DEL DISCIPLINARE TECNICO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI DISPOSIZIONI DI LEGGE 28
4. ELENCO MATERIALI 29
5. VESPAI AERATI MODULARI 30
5.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 30
5.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 30
5.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 31
5.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE E COLLAUDI 31
6. SOTTOFONDI PER PAVIMENTI 32
6.1. DEFINIZIONI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO 32
6.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 33
6.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 35
7. MASSETTI PER FORMAZIONE PENDENZE E PROTEZIONE IMPERMEABILIZZANTI 37
7.1. DEFINIZIONE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO 37
7.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 38
7.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 39
7.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 40
8. PAVIMENTAZIONE IN RESINA A MEDIO SPESSORE PER INTERNI ED ESTERNI 41
8.1. QUALITà DEI MATERIALI 41
9. PAVIMENTI CERAMICI 43
9.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 44
9.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 46
9.3. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 51
10. PAVIMENTAZIONI - OPERE ACCESSORIE 52
11. COPERTURE 53
12. COMIGNOLI - SISTEMA DI EVACUAZIONE NATURALE DI FUMO E CALORE (SENFC) 55
13. IMPERMEABILIZZAZIONI 57
13.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 57
13.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 58
13.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 67
13.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 68
13.5. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 68
14. ISOLAMENTI ACUSTICI 70

14.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 71
14.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 72
14.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 73
14.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 74
15. ISOLAMENTI TERMICI 75
15.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 76
15.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 77
15.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE E GENERALI DI POSA 81
15.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 83
16. STRATI COMPLEMENTARI PER IMPERMEABILIZZAZIONI 86
16.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 87
16.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 87
16.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 88
16.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 88
17. RIVESTIMENTO IN GRES FINE PORCELLANATO PICCOLO FORMATO 89
17.1. QUALITÀ DEI MATERIALI 90
17.2. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 92
17.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 92
18. RIVESTIMENTO A CAPPOTTO 93
18.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 94
18.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 95
18.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 99
19. INTONACI INTERNI ED ESTERNI 101
19.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 102
19.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 103
19.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 107
19.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 108
20. MURATURE IN BLOCCHI IN CALCESTRUZZO 109
20.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 110
20.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 111
20.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 112
20.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 113
21. MURATURE IN CALCESTRUZZO ALLEGGERITO 116
21.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 117
21.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 117
21.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 124
21.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 124
22. PARETI, CONTROPARETI, SETTI ACUSTICI IN CARTONGESSO 125
22.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 126
22.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 126
22.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 129
22.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 131
23. CONTROSOFFITTI A DOGHE 133
23.1. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI 133
CARATTERISTICHE TECNICHE 134
INSTALLAZIONE 135
23.2. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE 140
24. CONTROSOFFITTI IN LASTRE DI CARTONGESSO 141
24.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 141
24.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 142
24.3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE 142

24.4. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE ... 142
24.5. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE ... 142
25. CONTROSOFFITTO FONOASSORBENTE ... 143
25.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO ... 143
25.2. QUALITÀ DEI MATERIALI ... 144
25.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE ... 146
26. CONTROSOFFITTI IN LASTRE IDROREPELLENTI ... 147
26.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO ... 147
26.2. QUALITÀ DEI MATERIALI ... 147
26.3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE ... 147
26.4. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE ... 147
26.5. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE ... 148
27. VERNICIATURE PER METALLI ... 149
27.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO ... 149
27.2. QUALITÀ DEI MATERIALI ... 149
28. TINTEGGIATURE E VERNICIATURE PER INTERNI/ESTERNI ... 154
28.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO ... 154
28.1.1. QUALITÀ DEI MATERIALI ... 155
28.2. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE ... 157
28.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE ... 158
28.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE ... 161
29. PORTE ESTRENE ... 163
29.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO ... 164
29.2. GENERALITÀ ... 164
29.3. Qualità dei materiali ... 166
29.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE ... 168
30. PORTE INTERNE ... 171
30.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO ... 172
30.2. GENERALITÀ ... 172
30.3. QUALITÀ DEI MATERIALI ... 173
30.4. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE ... 174
30.5. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE ... 175
31. INFISSI IN LEGA LEGGERA ... 177
31.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO ... 178
31.2. QUALITÀ DEI MATERIALI ... 179
32. MATERIALI ISOLANTI SU INFISSI IN LEGA LEGGERA ... 182
32.1. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE ... 183
32.2. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE ... 186
32.3. PRINCIPALI PARAMETRI DA RISPETTARE ... 188
32.4. PRESTAZIONI ... 189
33. FACCIATE CONTINUE ... 193
33.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO ... 194
33.2. QUALITÀ DEI MATERIALI ... 195
33.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE ... 196
33.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE ... 197
33.5. PRINCIPALI PARAMETRI DA RISPETTARE ... 197
33.6. PRESTAZIONI ... 197
34. BUSSOLA GATE DI IMBARCO ... 200
34.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO ... 201
34.2. QUALITÀ DEI MATERIALI ... 201
35. ACCESSORI PER SERRAMENTI ... 203

35.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 203
35.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 203
36. OPERE METALLICHE 205
37. OPERE DA FABBRO 215
37.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 216
37.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 216
37.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 220
38. OPERE DA VETRAIO 227
38.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 227
38.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 227
38.3. VETRATE LUCERNARIO 231
38.4. VETRI DI SICUREZZA 232
38.5. VETRI RESISTENTI AL FUOCO (REI - REW) 233
39. MAPPE E TARGHE TATTILI A RILIEVO IN ACRILICOù 234
NORMATIVA DI RIFERIMENTO 235
40. LATTONERIE IN ALLUMINIO 237
40.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 238
40.2. QUALITÀ DEI MATERIALI 238
40.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE 239
41. ARREDI 240
42. GIUNTI 244
42.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 244
42.2. QUALITA' DEI MATERIALI 244
42.3. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE 245
43. OPERE STRADALI E MOVIMENTI TERRE 247
43.1. QUALITÀ DEI MATERIALI 247
43.2. ESECUZIONE DELLE OPERE DI SISTEMAZIONE DEI TERRENI 247
43.3. PAVIMENTAZIONI STRADALI: GENERALITA' 258
43.4. PAVIMENTAZIONI STRADALI: MATERIALI 259
43.5. PAVIMENTAZIONI STRADALI: MODALITA' ESECUTIVE 260

PREMESSA

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di:

INFRASTRUTTURAZIONE DELL'AEROPORTO DI LAMEZIA TERME ATTRAVERSO LO SVILUPPO DELL'AEROSTAZIONE PASSEGGERI, INTERVENTI PER LA SECURITY E LA DIGITALIZZAZIONE, POTENZIAMENTO DELLE RETI DI SOTTOSERVIZI E IMPIANTI TECNOLOGICI

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
Sono altresì compresi, se recepiti dalla Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante.
L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i. il Codice identificativo della gara (CIG) relativo all'intervento è **CIG: 9828525369** e il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è
L1 - CUP: 84G22000030009; L2 - CUP: H86I22000390002; L3 - CUP: H84G22000060009

1. PREMESSA PROGETTUALE

Prima dell'inizio dei lavori di demolizione si procederà all'analisi ed alla verifica della struttura da demolire verificando in particolare:

- la localizzazione; la destinazione funzionale; l'epoca a cui risale l'opera; i materiali costruttivi dell'opera; la presenza di impianti tecnologici; la tipologia costruttiva dell'opera.

Analizzate le opere del manufatto sarà necessario definirne l'entità della demolizione e le condizioni ambientali in cui si andrà ad operare, in base a:

- dimensione dell'intervento; altezza e dimensione in pianta dei manufatti da demolire; ambiente operativo; accessibilità del cantiere; spazio di manovra; presenza di altri fabbricati.

2. DEMOLIZIONI EDILI E RIMOZIONI

Generalità
La demolizione dovrà essere eseguita con oculata e prudente opera di scomposizione, con rimozione delle parti elementari di cui ciascuna struttura è costituita procedendo nell'ordine inverso a quello seguito nella costruzione, sempre presidiando le masse con opportuni mezzi capaci di fronteggiare i mutamenti successivi subiti dall'equilibrio statico delle varie membrature, durante la demolizione.
La demolizione di opere in muratura, in calcestruzzo, ecc., sia parziale che completa, deve essere eseguita con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue strutture, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o danni collaterali.
Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.
Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti

fissati, saranno ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite, a cura e spese dell'Appaltatore.
Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, dovranno essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto che nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.
Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'articolo 36 del D.M. 145/2000 Disciplinare Generale d'Appalto con i prezzi indicati nell'elenco approvato.
I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche.
È obbligo dell'Appaltatore accertare con ogni mezzo e con la massima cura, nel suo complesso e nei particolari, la struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, onde conoscerne, con ogni completezza, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive, ecc., ed essere così in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possano presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni, anche se queste evenienze dipendano, ad esempio, da particolarità di costruzione, da modifiche apportate successivamente alla costruzione originaria, dallo stato di conservazione delle murature, conglomerati e malte, dallo stato di conservazione delle armature metalliche e loro collegamenti, dallo stato di conservazione dei legnami, da fatiscenza, da difetti costruttivi e statici, da contingenti condizioni di equilibrio, da possibilità di spinta dei terreni sulle strutture quando queste vengono scaricate, da cedimenti nei terreni di fondazione, da azioni reciproche tra le opere da demolire e quelle adiacenti, da danni causati da sisma, ecc., adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni, disfacimenti o rimozioni quelle particolari condizioni di equilibrio che le strutture presentassero sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.
La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura, sia per quanto riguarda il pubblico transito che per quello degli addetti ai lavori.
In corrispondenza dei passaggi dovranno essere collocate opportune ed idonee opere per proteggere i passaggi stessi da eventuale caduta di materiali dall'alto; le predette protezioni dovranno essere adeguate alle necessità e conformi alle prescrizioni dei regolamenti comunali locali.
Qualora il materiale venga convogliato in basso per mezzo di canali, dovrà essere vietato l'accesso alla zona di sbocco quando sia in corso lo scarico: tale divieto dovrà risultare da appositi evidenti cartelli.
Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, gas, acqua, ecc. esistenti nell'area dei lavori; a tal fine l'Appaltatore dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società od Enti erogatori. Se necessario, i serbatoi e le tubazioni dovranno essere vuotati e dovrà essere effettuata la chiusura dell'attacco delle fognature.
Dovranno essere interrotte le erogazioni agli impianti suddetti anche nelle demolizioni parziali o di limitata estensione; ciò data la possibile presenza di conduttori e canalizzazioni incassati od interrati.
Le reti elettriche disposte per la esecuzione dei lavori dovranno essere bene individuabili ed idoneamente protette.
Tutti i vani di balconi, finestre, scale, ascensori, ecc., dovranno essere sbarrati al momento stesso in cui vengono tolti i parapetti o gli infissi.
Sulle zone di solai parzialmente demoliti dovranno essere disposte delle passerelle di tavole.
Tra i materiali di risulta dovranno sempre essere lasciati passaggi sufficientemente ampi, avendo cura che non vi sporgano parti pericolose di legno, ferro, ecc.; i chiodi lungo questi passaggi dovranno essere eliminati. I già menzionati passaggi dovranno essere tali che in ogni posizione di lavoro la via di fuga sia sempre facile ed evidente.

2.1. Demolizione manuale e meccanica

La demolizione dovrà avvenire con l'utilizzo di attrezzature e macchine specializzate:
attrezzi manuali,
macchine di piccole dimensioni adatte, ad esempio, per ambienti interni (demolizione manuale),
macchine radiocomandate se in ambienti ostili (demolizione meccanica),
macchine munite di appositi strumenti di frantumazione o taglio.
Tutti gli attrezzi e le macchine, a prescindere dal tipo di controllo (manuale o meccanizzato), dovranno essere in ottimo stato di efficienza e manutenzione e rispettare i requisiti di sicurezza richiesti dalle norme UNI di riferimento (UNI EN ISO 11148).
Qualora sia salvaguardata l'osservanza di Leggi e Regolamenti speciali e locali, la tenuta strutturale dell'edificio previa autorizzazione della Direzione Lavori, la demolizione di parti di strutture aventi altezza contenuta potrà essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta. La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti. Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata.
Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi. Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti pericolose per i lavoratori addetti.

- Beni culturali - Nel caso di appalti relativi al settore dei beni culturali, tutti gli interventi di demolizione dovranno essere preventivamente concordati mediante sopralluogo con la Direzione lavori e la competente Soprintendenza, essendo sempre inseriti in contesto storico tutelato e di complessa stratificazione.
- Qualora la Direzione lavori lo ritenga opportuno, saranno eseguiti ulteriori saggi stratigrafici e chimico-fisici sugli intonaci, sulle murature da demolire e sulle murature adiacenti, per orientare la correttezza operativa dell'intervento.
- Ogni intervento sarà inoltre verificato preventivamente dalla Direzione lavori e si darà inizio alle opere solo dopo specifica autorizzazione.
- Si concorderanno con la Direzione lavori le aree dove le demolizioni dovranno essere realizzate esclusivamente a mano e, se necessario, con la sorveglianza di un restauratore. Sarà pertanto cura dell'impresa verificare i tracciati e segnalarli preventivamente. In prossimità di eventuali ancoraggi da preservare si raccomanda particolare attenzione affinché non ne siano alterate le caratteristiche prestazionali.

2.2. Demolizione progressiva selettiva

La demolizione selettiva non sarà intesa come una unica fase di lavoro che porterà sostanzialmente all'abbattimento di un manufatto, edificio, impianto, ecc. e alla sua alienazione, ma dovrà essere pensata come un processo articolato che porti alla scomposizione del manufatto nelle sue componenti originarie.
Le fasi del processo di demolizione selettiva si articoleranno almeno come di seguito:
- *Pianificazione*

- Effettuare tutti i rilievi e le indagini necessarie a caratterizzare qualitativamente e quantitativamente i materiali presenti nel manufatto da demolire;
- individuare i materiali potenzialmente pericolosi presenti e predisporre le fasi di lavoro per la rimozione sicura;
- individuare le componenti o gli elementi reimpiegabili con funzioni uguali o differenti da quelle di origine;

- individuare e quantificare le materie prime secondarie reimpiegabili come materiale uguale a quelli di origine dopo processi di trattamento ma con diversa funzione e forma;
- individuare e quantificare le materie prime secondarie diverse dal materiale di origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento come materiale diverso da quello di origine;
- organizzare il cantiere in funzione degli stoccaggi temporanei dei materiali separati per tipologia;
- pianificare le operazioni di trasporto dei materiali separati.

- Bonifica

- Rimozione MCA friabile o compatto;
- rimozione coibenti a base di fibre minerali e ceramiche;
- bonifica serbatoi;
- bonifica circuiti di alimentazione macchine termiche (caldaia, condizionatori, ecc.);

- Strip out (smontaggio selettivo)

- Smontaggio elementi decorativi e impiantistici riutilizzabili;
- Smontaggio di pareti continue;
- Smontaggio di coperture e orditure in legno (se riutilizzabili);
- Eliminazione di arredi vari;
- Smontaggio e separazione di vetri e serramenti;
- Smontaggio e separazione impianti elettrici;
- Eliminazione di pavimentazioni in materiali non inerti (es. linoleum, resine, moquette), controsoffitti, pavimenti galleggianti e rivestimenti vari;

- Demolizione primaria

- Eliminazione di tavolati interni in laterizio (se la struttura principale e le tamponature esterne realizzate in c.a.);
- eliminazione eventuali tamponature esterne se realizzate in laterizio su struttura portante in c.a.;
- eliminazione selettiva delle orditure di sostegno (legno, carpenteria, latero-cemento, ecc.);

- Demolizione secondaria

- Deferrizzazione;
- riduzione volumetrica;
- caratterizzazione;
- stoccaggio e trasporto.

Si procederà con la rimozione controllata di parti di struttura, mantenendo staticamente efficienti le parti rimanenti.

2.3. RIMOZIONE DI ELEMENTI

Laddove sia necessario si procederà alla rimozione o asportazione di materiali e/o corpi d'opera insiti nell'edificio oggetto di intervento. La rimozione di tali parti di struttura potrà essere effettuata per de-costruzione e smontaggio.
Alcuni materiali potranno essere reimpiegati nell'ambito dello stesso cantiere, se espressamente richiesto o autorizzato dalla Direzione Lavori, ovvero, previo nulla osta della Stazione appaltante, potranno essere messi a disposizione dell'appaltatore per altri siti.

2.4. PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER LA DEMOLIZIONE DI TALUNE STRUTTURE

Per le demolizioni di murature si provvederà ad operare a partire dall'alto e solo per quelle per le quali siano venute meno le condizioni di esistensteza. Data la posizione degli operatori, fatte salve tutte le prescrizioni generali già citate, particolare attenzione sarà presentata agli elementi provvisionali (cavalletti, trabattelli, ecc.), agli indumenti di sicurezza degli operatori, nonché allo sbarramento dei luoghi limitrofi.

Coperture - Operata, con ogni cautela, la dismissione del manto di copertura, delle canne fumarie e dei comignoli, l'Appaltatore potrà rimuovere la piccola, la media e la grossa orditura o comunque la struttura sia essa di legno, di ferro o di cemento armato.
In presenza di cornicioni o di gronda a sbalzo, dovrà assicurarsi che questi siano ancorati all'ultimo

solaio o, viceversa, trattenuti dal peso della copertura; in quest'ultimo caso, prima di rimuovere la grossa orditura, dovrà puntellare i cornicioni.
La demolizione della copertura, dovrà essere effettuata intervenendo dall'interno; in caso contrario gli addetti dovranno lavorare solo sulla struttura principale e mai su quella secondaria, impiegando tavole di ripartizione. Quando la quota del piano di lavoro rispetto al piano sottostante supererà i 2 m, l'Appaltatore avrà l'obbligo di predisporre un'impalcatura; se la presenza di un piano sottostante non portante o inagibile non dovesse consentirne la costruzione, dovrà fornire agli addetti ai lavori delle regolamentari cinture di sicurezza complete di bretelle e funi di trattenuta.

Solai piani - Demoliti e rimossi i pavimenti ed i sottofondi, i tavellonati e le voltine, l'Appaltatore, nel caso che non si dovessero dismettere i travetti, provvederà a far predisporre degli idonei tavolati di sostegno per gli operai.
I travetti dovranno essere sfilati dalle sedi originarie evitando di fare leva sulle murature mediante il puntellamento, la sospensione e il taglio dei travetti.
Le solette monolitiche in cemento armato prive di una visibile orditura principale, dovranno essere puntellate allo scopo di accertare la disposizione dei ferri di armatura.
L'Appaltatore dovrà, altresì, evitare la caduta sui piani sottostanti dei materiali rimossi e l'eccessivo accumulo degli stessi sui solai.
Per la demolizione di solai si provvederà ad organizzare una struttura di presidio di puntelli superiore ed inferiore, in particolare i primi costituiti da tavoloni da ponte o da quadri disposti in direzione trasversale alle travi. Per le demolizioni di scale si provvederà ad organizzare una struttura di presidio composta da puntelli ed elementi di ripartizione inferiore e superiore per la demolizione di finte volte e controsoffitti. Si opererà dal basso, organizzando dei piani di lavoro ad una certa altezza; questi potranno essere o fissi o mobili ed in tal caso saranno resi stabili da opportuni stabilizzatori. In particolare, si sottolinea, la prescrizione che gli operatori indossino elmetti di protezione, calzature di sicurezza e occhiali per evitare il contatto di materiale pericoloso (tavole chiodate, schegge). Per la demolizione delle voltine o tavelle in laterizio si provvederà allo sbarramento dei luoghi sottostanti e addirittura alla realizzazione di un tavolato continuo, al fine di realizzare una struttura di protezione contro il rischio di caduta di pezzi anche di una certa consistenza. Successivamente alla rimozione della sovrastruttura ed allo smuramento delle travi, queste saranno imbracate con funi, saranno opportunamente tagliati agli estremi e trasferiti in siti da cui saranno in un secondo tempo allontanati.
È assolutamente da evitare che durante l'opera demolitrice mediante mezzi pneumatici, si creino delle condizioni di squilibrio della massa strutturale.

Solai a volta - I sistemi per la demolizione delle volte si diversificheranno in relazione alle tecniche impiegate per la loro costruzione, alla natura del dissesto ed alle condizioni del contorno.
L'Appaltatore dovrà sempre realizzare i puntellamenti e le sbadacchiature che la Direzione dei Lavori riterrà più adatti ad assicurare la stabilità dei manufatti adiacenti, anche, per controbilanciare l'assenza della spinta esercitata dalla volta da demolire.
La demolizione delle volte di mattoni in foglio a crociera o a vela dovrà essere iniziata dal centro (chiave) e seguire un andamento a spirale. La demolizione delle volte a botte o ad arco ribassato verrà eseguita per sezioni frontali procedendo dalla chiave verso le imposte.

3. CRITERI AMBIENTALI MINIMI - AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI, AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI E AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Il D.M. 23 giugno 2022 (G.U. n. 183 del 6 agosto 2022) stabilisce i Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi(1).

Al riguardo la Stazione Appaltante effettua una valutazione del ciclo di vita degli edifici (life cycle assessment – LCA)(2) a monte delle scelte progettuali e dei materiali mirando a:
ridurre l'impatto ambientale prodotto degli edifici, usando le risorse in modo efficiente e circolare;
contenere le emissioni di CO2 attraverso la realizzazione di infrastrutture verdi e l'utilizzo di materiali da costruzione organici;
incentivare il recupero, il riciclo e il riutilizzo dei materiali anche in altri settori.

AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI
Le disposizioni del D.M. 23 giugno 2022 si applicano a tutti gli interventi edilizi di lavori disciplinati dal Codice dei Contratti pubblici, ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera nn), oo quater) e oo quinquies) e precisamente:
attività di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione urbanistica ed edilizia, sostituzione, restauro, manutenzione di opere;
manutenzione ordinaria;
manutenzione straordinaria.

Per gli interventi edilizi che non riguardano interi edifici, i CAM si applicano limitatamente ai capitoli "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere".

Le presenti disposizioni si applicano agli edifici ricadenti nell'ambito della disciplina recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, nonché a quelli di valore storico-culturale e testimoniale individuati dalla pianificazione urbanistica, ad esclusione dei singoli criteri ambientali (minimi o premianti) che non siano compatibili con gli interventi di conservazione da realizzare, a fronte di specifiche a sostegno della non applicabilità nella relazione tecnica di progetto, riportando i riferimenti normativi dai quali si deduca la non applicabilità degli stessi.

I criteri contenuti in questo documento, in base a quanto previsto dall'art. 34 d.lgs. 50/2016:
costituiscono criteri progettuali obbligatori che il progettista affidatario o gli uffici tecnici della stazione appaltante (nel caso in cui il progetto sia redatto da progettisti interni) utilizzano per la redazione del progetto di fattibilità tecnico-economica e dei successivi livelli di progettazione;
costituiscono criteri progettuali obbligatori che l'operatore economico utilizza per la redazione del progetto definitivo o esecutivo nei casi consentiti dal Codice dei Contratti o di affidamento congiunto di progettazione ed esecuzione lavori, sulla base del progetto posto a base di gara.

Tra le prestazioni tecniche di cui agli artt. 14 a 43 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, è prevista la redazione di una "Relazione tecnica e relativi elaborati di applicazione CAM", di seguito, "Relazione CAM", in cui il progettista indica, per ogni criterio, le scelte progettuali inerenti le modalità di applicazione, integrazione di materiali, componenti e tecnologie adottati, l'elenco degli elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi ecc. nei quali sia evidenziato lo stato ante operam, degli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam e che evidenzi il rispetto dei criteri contenuti in questo documento.
Nella relazione CAM il progettista dà evidenza anche delle modalità di contestualizzazione dalle

specifiche tecniche alla tipologia di opere oggetto dell'affidamento. Laddove, necessario, il progettista, dà evidenza dei motivi di carattere tecnico che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione delle specifiche tecniche(3), tenendo conto di quanto previsto dall'art. 34 comma 2 del d.lgs. 50/2016, che prevede l'applicazione obbligatoria delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali.
In tali casi è fornita, nella Relazione tecnica CAM, dettagliata descrizione del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche per la parziale o mancata applicazione del o dei criteri contenuti in questo documento. Resta inteso che le stazioni appaltanti hanno l'obiettivo di applicare sempre e nella misura maggiore possibile i CAM in ottemperanza all'art.34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.
Il progettista indica, già a partire dal progetto di fattibilità tecnico-economica, i requisiti dei prodotti da costruzione in conformità alle specifiche tecniche contenute nel presente documento e indica, inoltre, i mezzi di prova che l'appaltatore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova
Ogni criterio ambientale, è oggetto di apposita "verifica", che viene riportata nella Relazione CAM, che descrive le informazioni, i metodi e la documentazione necessaria per accertarne la conformità.

3.1. Affidamento del servizio di progettazione per interventi edilizi

RELAZIONE CAM(1)

L'aggiudicatario elabora una Relazione CAM in cui, per ogni criterio ambientale minimo di cui al presente documento: descrive le scelte progettuali che garantiscono la conformità al criterio; indica gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri ambientali minimi; dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri ambientali minimi contenuti nel presente documento e indica i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.
Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:
una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.
Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi

produttivi.
Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.
Nella Relazione tecnica CAM, inoltre, il progettista dà evidenza del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione dei criteri ambientali minimi. Ciò può avvenire, ad esempio, per i seguenti motivi:
prodotto o materiale da costruzione non previsto dal progetto;
particolari condizioni del sito che impediscono la piena applicazione di uno o più criteri ambientali minimi, ad esempio ridotta superficie di intervento in aree urbane consolidate che ostacola la piena osservanza della percentuale di suolo permeabile o impossibilità di modifica delle facciate di edifici esistenti per garantire la prestazione richiesta sull'illuminazione naturale
particolari destinazioni d'uso, quali locali tecnici o di servizio magazzini, strutture ricettive a bassa frequentazione, per le quali non sono congruenti le specifiche relative alla qualità ambientale interna e alla prestazione energetica.

3.2. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO

Inserimento naturalistico e paesaggistico
Progetti di nuova costruzione

Il progetto garantisce la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento (ad esempio fossi, torrenti), anche se non contenuti negli elenchi provinciali, e la relativa vegetazione ripariale, boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all'agroecosistema (noci, pini, tigli, gelso, ecc.), seminativi arborati.
Tali habitat saranno interconnessi fisicamente fra di loro all'interno dell'area di progetto e ad habitat esterni.

Permeabilità della superficie territoriale
Progetti di nuova costruzione

La superficie territoriale permeabile, sarà superiore al 60%.
La superficie è permeabile quando ha un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50.
Tutte le superfici non edificate permeabili ma che non permettano alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda perché confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili non possono essere considerate nel calcolo.

Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico
Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

L'intervento garantisce:
superficie da destinare a verde ≥ al 60% di quella permeabile;
il rispetto del DM 63/2020 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde", per le aree destinate a verde pubblico;
valutazione dello stato quali-quantitativo del verde già presente e delle strutture delle nuove masse vegetali;
valutazione dell'efficienza bioclimatica della vegetazione, espressa come valore percentuale della radiazione trasmessa nei diversi assetti stagionali, in particolare per le latifoglie decidue;
indice di riflessione solare - SRI - ≥ 29, per superfici pavimentate, pavimentazioni di strade carrabili e

di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento di veicoli;
le superfici esterne destinate a parcheggio o a stazionamento di veicoli saranno ombreggiate prevedendo:
almeno il 10% dell'area lorda del parcheggio costituita da copertura verde;
il perimetro dell'area delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro;
spazi per moto e ciclomotori, rastrelliere per biciclette in numero proporzionale ai potenziali fruitori;
Per le coperture degli edifici sono previste sistemazioni a verde, tetti ventilati o materiali di copertura con:
SRI ≥ 29 se la pendenza è > 15%;
SRI ≥ 76 se la pendenza è ≤ 15%.

Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo
Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

Il progetto garantisce e prevede:
la conservazione ovvero il ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente;
la manutenzione (ordinaria e straordinaria) ovverosia interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositato nell'alveo e lungo i fossi. I lavori di ripulitura e manutenzione saranno attuati senza arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna. I rifiuti rimoossi saranno separati, inviati a trattamento a norma di legge. Qualora il materiale legnoso non potrà essere reimpiegato in loco, esso verrà avviato a recupero;
la realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia (per acque di prima pioggia si intendono i primi 5 mm di ogni evento di pioggia indipendente, uniformemente distribuiti sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche) provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento;
la realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, saranno adottati sistemi di depurazione;
l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione di interventi in grado di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo o un corretto deflusso delle acque superficiali. Le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni saranno convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale;
azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo, per quanto riguarda le acque sotterranee. La tutela è realizzata attraverso azioni di controllo degli sversamenti sul suolo e attraverso la captazione a livello di rete di smaltimento delle eventuali acque inquinate e attraverso la loro depurazione. La progettazione prescrive azioni atte a garantire la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti sul suolo e nelle acque sotterranee.

Infrastruttura primaria
Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

In base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti, il criterio prevede diversi ambiti di intervento:
Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche
È prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. La raccolta delle acque meteoriche può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124).
Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento saranno convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a

scopo irriguo ovvero per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici.
Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) saranno preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche.
Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

L'irrigazione del verde pubblico sarà realizzata in ottemperanza al DM 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".

Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

Sono previste apposite aree destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti provenienti da residenze, uffici, scuole, ecc., coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.

Impianto di illuminazione pubblica

I criteri di progettazione degli impianti rispondono a quelli contenuti nel documento di CAM "Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica", approvati con decreto ministeriale 27 settembre 2017.

Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

Sono previste apposite canalizzazioni interrate in cui concentrare tutte le reti tecnologiche previste, per una migliore gestione dello spazio nel sottosuolo. Il dimensionamento tiene conto di futuri ampliamenti delle reti.

Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile

Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

L'intervento sarà localizzato:
a meno di 500 m dai servizi pubblici e dalle fermate del trasporto pubblico di superficie;
a meno di 800 m dalle stazioni metropolitane (o servizi navetta, rastrelliere per biciclette, in corrispondenza dei nodi interscambio del trasporto pubblico);
a meno di 2000 m dalle stazioni ferroviarie.

Approvvigionamento energetico

Progetti di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica

Il fabbisogno energetico dell'edificio sarà soddisfatto attraverso impianti alimentati da fonti rinnovabili:
centrali di cogenerazione o trigenerazione;
parchi fotovoltaici o eolici;
collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria;
impianti geotermici a bassa entalpia;
sistemi a pompa di calore;
impianti a biogas.

Rapporto sullo stato dell'ambiente(2)

Per le aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato ante operam delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (suolo, flora, fauna ecc.), completo dei dati di rilievo, anche fotografico, delle modificazioni indotte dal progetto e del programma di interventi di miglioramento e compensazione ambientale da

realizzare nel sito di intervento.

Risparmio idrico(3)

Il progetto garantisce l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso dell'acqua:
6 l/min per lavandini, lavabi e bidet (UNI EN 816, UNI EN 15091);
8 l/min per docce (UNI EN 816, UNI EN 15091);
6 l scarico completo, 3 l scarico ridotto per apparecchi sanitari con cassetta a doppio scarico.

3.3. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI(1)

Diagnosi energetica(1)

La stazione appaltante fornisce i consumi effettivi dei singoli servizi energetici degli edifici oggetto di intervento ricavabili dalle bollette energetiche riferite ad almeno i tre anni precedenti o agli ultimi tre esercizi.
In caso di utilizzo dell'edificio da meno di tre anni o di indisponibilità di bollette dei tre anni precedenti o riferite agli ultimi tre esercizi, la stazione appaltante indicherà i consumi delle bollette energetiche riferite all'ultimo anno.
In caso di inutilizzo della struttura per oltre 5 anni, la stazione appaltante indicherà il numero di utenti previsti e le ore di presenza negli edifici.

Al riguardo sono previste procedure di diagnosi energetica differenziate a seconda del tipo di intervento e della superficie ad esso correlata; nello specifico:

nel caso di progetto di fattibilità tecnico economica per la ristrutturazione importante di I e di II livello di edifici con superficie ≥ 1000 m2 e < 5000 m2 verrà effettuata una Diagnosi energetica "standard" (secondo UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775).
nel caso di progetto di fattibilità tecnico economica per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante di I e II livello di edifici con superficie ≥ 5000 m2 verrà effettuata una Diagnosi energetica "dinamica" (conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775). I pogetti saranno inoltre supportati da una valutazione dei costi benefici compiuta sulla base dei costi del ciclo di vita (secondo la UNI EN 15459).

Prestazione energetica(3)
Progetti di interventi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione e di ristrutturazione importante di I livello

Il progetto garantisce adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni tramite una delle seguenti opzioni:
la massa superficiale (valutata secondo il comma 29 dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192), riferita ad ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno, sarà ≥ 250 kg/m2;
la trasmittanza termica periodica Yie (calcolata secondo la UNI EN ISO 13786), riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, deve essere:
< 0,09 W/m2K per pareti opache verticali;
< 0,16 W/m2K per pareti opache orizzontali ed inclinate (ad eccezione di quelle del quadrante

Nordovest/Nord/Nordest);
il numero di ore di occupazione del locale sarà > dell'85% delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre, considerando la condizione in cui $|\Theta o - \Theta rif| < 4°C$ (Θo = Temperatura operante, in assenza di impianto di raffrescamento, Θrif = Temperatura di riferimento).

Impianti di illuminazione per interni
Progetti di interventi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione e ristrutturazione

Il progetto prevede che gli impianti di illuminazione per interni saranno conformi alla norma UNI EN 12464-1 con le seguenti caratteristiche:
sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali(4);
lampade a LED con durata minima di 50.000 ore.

Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

Gli impianti di ventilazione meccanica garantiscono la qualità dell'aria interna dei locali abitabili.
Al riguardo:
nel caso di nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento, sopra elevazione e ristrutturazioni importanti di I livello saranno garantite le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339, o almeno la Classe II della UNI EN 16798-1, purchè, in entrambi i casi, siano rispettati i requisiti di benessere termico e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione.
Nel caso di ristrutturazioni importanti di II livello e riqualificazioni energetiche, se non è possibile garantire le portate previste dalla UNI 10339 o la Classe II della UNI EN 16798-1, sarà conseguita almeno la Classe III rispettando i requisiti previsti dal criterio di benessere termico.
Le strategie di ventilazione adottate dovranno limiteranno la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda nei mesi invernali ed estivi.
Gli impianti di ventilazione, per contenere il fabbisogno di energia termica per ventilazione, saranno dotati di un sistema di recupero di calore, ovvero di un sistema integrato per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).

Benessere termico

Il benessere termico e la qualità dell'aria interna sono garantiti attraverso:
condizioni conformi almeno alla classe B in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti), ai sensi della norma UNI EN ISO 7730;
la verifica dell'assenza di discomfort locale.

Illuminazione naturale
Progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione, demolizione e ricostruzione

La dotazione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali regolarmente occupati è garantita attraverso:
illuminamento da luce naturale verificato almeno nel 50% dei punti di misura all'interno del locale (per almeno metà delle ore di luce diurna) di almeno:

- 300 lux (livello minimo)
- 500 lux per le scuole primarie e secondarie (livello medio)
- 750 lux per le scuole materne e gli asili nido (livello ottimale)

illuminamento da luce naturale verificato almeno nel 95% dei punti di misura all'interno del locale (per almeno metà delle ore di luce diurna) di almeno:

- 100 lux (livello minimo)
- 300 lux per le scuole primarie e secondarie (livello medio)
- 500 lux per le scuole materne e gli asili nido (livello ottimale)

Nel caso di destinazione d'uso residenziale, inoltre, le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorno, sala da pranzo, cucina) saranno orientate da EST a OVEST, passando per SUD.
Nei progetti di ristrutturazione edilizia, restauro e risanamento conservativo, quando non sono possibili soluzioni architettoniche tali da garantire idonea distribuzione dei livelli di illuminamento, il fattore medio di luce diurna sarà:
> 2% per qualsiasi destinazione d'uso;
> 3% per scuole materne, asili nido, scuole primarie e secondarie.

Dispositivi di ombreggiamento(5)
Progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione, demolizione e ricostruzione

Le parti trasparenti esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, saranno dotate di schermature fisse o mobili verso l'esterno e con esposizione da EST a OVEST, passando per SUD. Le schermature avranno fattore di trasmissione solare totale ≤ 0,35 come definito dalla norma UNI EN 14501.

Tenuta all'aria

Il livello di tenuta dell'aria dell'involucro delle unità immobiliari riscaldate garantisce:
il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti, preservandoli da fughe di calore;
l'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse;
il mantenimento della salute e durabilità delle strutture, evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse;
il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata.
Al riguardo, si riportano i valori n50 dei volumi di aria da ricambiare ogni ora all'interno dell'edificio (con differenza di pressione 50Pa) e verificati dalla norma UNI EN ISO 9972:
Nuove costruzioni:
n50 < 2 (valore minimo)
n50 < 1 (valore premiante)
Interventi di ristrutturazione importante di I livello:
n50 < 3,5 (valore minimo)
n50 < 3 (valore premiante)

Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

Per limitare l'esposizione degli ambienti interni ai campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori, saranno adottati i seguenti accorgimenti:
posizionamento di quadro generale, contatori e colonne montanti all'esterno e non in adiacenza ai locali;
posa degli impianti elettrici secondo uno schema a "stella", ad "albero", a "lisca di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicinio l'uno all'altro;
posa dei conduttori di ritorno degli impianti elettrici affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile;
posizionamento degli access-point dei sistemi wi-fi ad altezze maggiori delle persone e distanti da

aree ad elevata frequentazione o permanenza.

Radon

Per ridurre la concentrazione di Radon, viene fissato un livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore medio annuo, pari a 200 Bq/m3.

Piano di manutenzione dell'opera

Per ottimizzare la gestione dell'opera e gli interventi di manutenzione, il progettista dovrà archiviare la documentazione tecnica riguardante l'edificio nella sua rappresentazione BIM(6).
L'obiettivo è quello di spingere verso l'utilizzo di formati aperti openBIM e IFC (Industry Foundation Classes), al fine di favorire lo scambio di dati e informazioni relative al fabbricato e al suo modello digitale.
I documenti da archiviare sono:
relazione generale;
relazioni specialistiche;
elaborati grafici;
elaborati grafici dell'edificio "come costruito" – modello "as built" e relativa documentazione fotografica, inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici;
piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, suddiviso in:

a) manuale d'uso;
b) manuale di manutenzione;
c) programma di manutenzione;
d) programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna dell'edificio;

piano di gestione e irrigazione delle aree verdi;
piano di fine vita, in cui sia presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati.

Disassemblaggio e fine vita(7)

Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

3.4. SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE(1)

Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)(2)

Le categorie di materiali elencate di seguito rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

a. pitture e vernici per interni;
b. pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
c. adesivi e sigillanti;
d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
e. pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);

f. controsoffitti;
g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

Limite di emissione (µg/m³) a 28 giorni	
Benzene	1
Tricloroetilene (trielina)	1
Di-2-etilesiftalato (DEHP)	1
Dibutiftalato (DBP)	1
COV totali	1500
Formaldeide	< 60
Acetaldeide	< 300
Toluene	< 450
Tetracloroetilene	< 350
Xilene	< 300
1,2,4 - Trimetilbenzene	< 1500
1,4 - diclorobenzene	< 90
Etilbenzene	< 1000
2 - Butossietanolo	< 1500
Stirene	< 350

Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati avranno un contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti pari ad almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti):

Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso

Il contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti), sarà:

≥ 5% sul peso del prodotto nel caso di prodotti prefabbricati in calcestruzzo;
≥ 7,5% sul peso del prodotto nel caso di blocchi per muratura in cls aerato autoclavato.

Acciaio

L'acciaio con fini strutturali, sarà prodotto con un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) pari al:
75% per acciaio da forno elettrico non legato;
60% per acciaio da forno elettrico legato(3);
12% per acciaio da ciclo integrale.
Per quanto riguarda, invece, l'acciaio con fini non strutturali, il contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) sarà pari al:
65% - acciaio da forno elettrico non legato;
60% - acciaio da forno elettrico legato;
12% - acciaio da ciclo integrale.

Laterizi

I laterizi usati per muratura e solai, avranno un contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (sul secco), inteso come somma delle singole frazioni utilizzate:
≥ 15% sul peso del prodotto;
≥ 10% sul peso del prodotto, se i laterizi contengono solo materia riciclata, recuperata.
Per quanto riguarda, invece,i laterizi impiegati per coperture, pavimenti e muratura faccia vista, il contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (sul secco), sarà:
≥ 7,5% sul peso del prodotto;
≥ 5% sul peso del prodotto, se i laterizi contengono solo materia riciclata, recuperata.

Prodotti legnosi(4)

I prodotti legnosi impiegati in elementi strutturali saranno costituiti da materie prime vergini e corredati di Certificazione FSC o PEFC (supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione).
Se i prodotti legnosi sono, invece, impiegati come isolanti, questi saranno costituiti prevalentemente da materie prime seconde (legno riciclato) e corredati di una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quale:

- FSC Riciclato: attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato;
- PEFC: attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato;
- ReMade in Italy, con indicazione della % di materiale riciclato in etichetta;
- Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

Isolanti termici ed acustici(5)

Con il termine isolanti, si intendono quei prodotti da costruzione con funzione di isolamento termico, ovvero acustico, costituiti da:

- uno o più materiali isolanti (ogni singolo materiale isolante utilizzato deve rispettare i requisiti qui previsti);
- un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante (in questo caso solo i materiali isolanti devono rispettare i requisiti qui previsti).

Gli isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio (esclusi quelli usati per l'isolamento degli impianti) avranno i seguenti requisiti:

a) Marcatura CE (data da norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o ETA per cui il fabbricante può redigere la dichiarazione di prestazione DoP e apporre la marcatura);

b) concentrazione inferiore allo 0,1% (peso/peso) delle sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti, secondo il regolamento REACH;

c) assenza di agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;

d) assenza di prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo;

e) concentrazione di agenti espandenti inferiori al 6% del peso del prodotto finito (nel caso in cui sono prodotti da una resina di polistirene espandibile);

f) lane minerali conformi alla Nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP).

Si riportano nella tabella di seguito le quantità minime di materiale riciclato, recuperato, sottoprodotti (valutate sul peso come somma delle tre frazioni), previste per le principali tipologie di isolanti:

Materiale	**Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti**
Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	60%
Fibre in poliestere[7]	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, avranno un contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni:

- ≥ 10%;
- ≥ 5% nel caso di prodotti a base di gesso.

2.5.9 Murature in pietrame e miste

Il progetto prevede l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).

Pavimentazioni dure

Le piastrelle di ceramica saranno conformi ai criteri ecologici riportati nella Decisione 2009/607/CE, fissati per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure. Al riguardo si considerano i seguenti criteri:

1. razione delle materie prime
2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio
4.2. Consumo e uso di acqua
4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)
4.4. Emissioni nell'acqua
5.2. Recupero dei rifiuti
6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)

In fase di consegna dei materiali, inoltre, la rispondenza al criterio sarà verificata utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE;
- una dichiarazione ambientale ISO di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio;
- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDItaly©.

Pavimenti resilienti(6)

Il contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni,sarà:

- ≥ 20% sul peso del prodotto, nel caso di pavimentazioni costituite da materie plastiche;
- ≥ 10% sul peso del prodotto, nel caso di pavimentazioni costituite da gomma.

Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.
Il requisito sarà poi verificato tramite documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto attestante che le pavimentazioni non siano prodotte utilizzando ritardanti di fiamma classificati pericolosi dal regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP).

Serramenti ed oscuranti in PVC

I serramenti oscuranti in PVC saranno prodotti con un contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti pari ad almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Tubazioni in PVC e Polipropilene

Le tubazioni in PVC e polipropilene saranno prodotte con un contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti pari ad almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Pitture e vernici

Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici con uno o più dei seguenti requisiti:

- Marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- assenza di additivi a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determinano una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca;
- assenza di sostanze, miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411, ai sensi del regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante);
- rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca;
- dichiarazione sostitutiva del legale rappresentante attestante che le vernici, miscele usate non rientrino nella lista delle sostanze classificate come pericolose, con allegato fascicolo tecnico datato e firmato.

3.5. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE(1)

Prestazioni ambientali del cantiere

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

1. individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.
2. definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
3. rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, Ailanthus altissima e Robinia pseudoacacia), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
4. protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
5. disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
6. definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo

energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);

7. fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
8. definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);
9. definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
10. definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
11. definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
12. definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
13. definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
14. misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
15. misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

Demolizione selettiva, recupero e riciclo

Ristrutturazione, manutenzione e demolizione

Il progetto prevede che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, da avviare ad operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero (nel rispetto dell'art. 179 Dlgs 152/2006).
Il progetto stima, la quota parte di rifiuti che potrà essere avviata a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.
Tale stima si basa su:

1. valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
2. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;

3. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
4. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione.

Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:

a. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
b. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

Conservazione dello strato superficiale del terreno

Nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), sarà prevista la rimozione e l'accantonamento provvisorio (nell'attesa di fare le lavorazioni necessarie al riutilizzo) del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

Rinterri e riempimenti

Il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno, proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, conforme ai parametri della norma UNI 11531-1:

- nel caso di riempimenti con miscele betonabili (miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), sarà utilizzato almeno il **70%** di materiale riciclato (conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 111049);
- nel caso di riempimenti con miscele legate con leganti idraulici (di cui alla norma UNI EN 14227-1) sarà utilizzato almeno il **30%** in peso di materiale riciclato (conforme alla UNI EN 13242).

3.6. AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI(1)

Personale di cantiere(2)

Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri.

Macchine operatrici(3)

Verranno impiegati motori termici delle macchine operatrici di fase III A minimo, a decorrere da gennaio 2024. La fase minima impiegabile in cantiere sarà la fase IV a decorrere dal gennaio 2026, e la fase V (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040) a decorrere dal gennaio 2028.

Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori

Sono utilizzati i seguenti codici cpv:

- oli lubrificanti per la trazione: cpv 09211900-0;
- oli lubrificanti e agenti lubrificanti: cpv 09211000-1;

- oli per motori: cpv 09211100-2;
- lubrificanti: cpv 24951100-6;
- grassi e lubrificanti: cpv 24951000-5;
- oli per sistemi idraulici e altri usi: cpv 09211600-7.

Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione(4)

Le seguenti categorie di grassi ed oli lubrificanti, il cui rilascio nell'ambiente può essere solo accidentale e che dopo l'utilizzo possono essere recuperati per il ritrattamento, il riciclaggio o lo smaltimento:

- grassi ed oli lubrificanti per autotrazione leggera e pesante (compresi gli oli motore);
- grassi ed oli lubrificanti per motoveicoli (compresi gli oli motore);
- grassi ed oli lubrificanti destinati all'uso in ingranaggi e cinematismi chiusi dei veicoli.

Per essere utilizzati, devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati.
Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla Motor Vehicle Block Exemption Regulation (MVBER) e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili ovvero minerali a base rigenerata non sia dichiarato dal fabbricante del veicolo incompatibile con il veicolo stesso e non ne faccia decadere la garanzia, la fornitura di grassi e oli lubrificanti è costituita da prodotti biodegradabili ovvero a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri (3.1.3.2 - Grassi ed oli biodegradabili e 3.1.3.3 - Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata) o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE) o etichette equivalenti.

Grassi ed oli biodegradabili(5)

I grassi ed oli biodegradabili saranno in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) o altre etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024, oppure saranno conformi ai seguenti requisiti ambientali.

a) Biodegradabilità

I requisiti di biodegradabilità dei composti organici e di potenziale di bioaccumulo devono essere soddisfatti per ogni sostanza, intenzionalmente aggiunta o formata, presente in una concentrazione ≥ 0,10% p/p nel prodotto finale.
Il prodotto finale non contiene sostanze in concentrazione ≥ 0,10% p/p, che siano al contempo non biodegradabili e (potenzialmente) bioaccumulabili.
Il lubrificante può contenere una o più sostanze che presentino un certo grado di biodegradabilità e di bioaccumulo secondo una determinata correlazione tra concentrazione cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze e biodegradabilità e bioaccumulo così come riportato in tabella 1.

tabella 1. Limiti di percentuale cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze presenti nel prodotto finale in relazione alla biodegradabilità ed al potenziale di bioaccumulo

	OLI	GRASSI
Rapidamente biodegradabile in condizioni aerobiche	>90%	>80%
Intrinsecamente biodegradabile in condizioni aerobiche	≤10%	≤20%
Non biodegradabile e non bioaccumulabile	≤5%	≤15%
Non biodegradabile e bioaccumulabile	≤0,1%	≤0,1%

b) Bioaccumulo

Non occorre determinare il potenziale di bioaccumulo nei casi in cui la sostanza:

- ha massa molecolare (MM) > 800 g/mol e diametro molecolare > 1,5 nm (> 15 Å), oppure
- ha un coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua (log Kow) < 3 o > 7, oppure
- ha un fattore di bioconcentrazione misurato (BCF) ≤ 100 l/kg, oppure
- è un polimero la cui frazione con massa molecolare < 1 000 g/mol è inferiore all'1 %.

Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata(6)

I grassi e gli oli lubrificanti rigenerati, che sono costituiti, in quota parte, da oli derivanti da un processo di rigenerazione di oli minerali esausti, devono contenere almeno le seguenti quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto, tenendo conto delle funzioni d'uso del prodotto stesso di cui alla successiva tabella 4:

Tabella 4

Nomenclatura combinata-NC	**Soglia minima base rigenerata %**
NC 27101981 (oli per motore)	40%
NC 27101983 (oli idraulici)	80%
NC 27101987 (oli cambio)	30%
NC 27101999 (altri)	30%

I grassi e gli oli lubrificanti la cui funzione d'uso non è riportata in Tabella 4 devono contenere almeno il 30% di base rigenerata.

Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)(7)

L'imballaggio in plastica primario degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 25% in peso.

3.7. OSSERVANZA DEL DISCIPLINARE TECNICO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi architettonici.
L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.
Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al d.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al d.m. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente ...attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al d.lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

4. ELENCO MATERIALI

5. VESPAI AERATI MODULARI

Riferimenti : ABACO DEI MASSETTI, ABACO DELLE PARTIZIONI ORIZZNTALI, PIANTE

E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra

Destinazione : 0.MS.00, 0.MS.0, 0.PT.02,

5.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per i calcestruzzi vedi specifica "strutture".
Per le armature di acciaio vedi specifica "strutture".
Generalità
Vespaio (solaio) aerato costituito da elementi modulari prefabbricati utilizzati come cassero a perdere e getto di calcestruzzo armato di completamento

5.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

IGLOO

Elementi modulari in polipropilene riciclato, costituito da calotta piana o convessa su quattro supporti di appoggio.
Caratteristiche tecniche:
- dimensioni in pianta: 50x50 cm
- altezza all'estradosso modulo: variabile cm 35 ÷ 45 CM

Devono essere dotati di certificato per un carico di rottura minimo di 150 kg, concentrato su una superficie di cm 5x5.

CALCESTRUZZO E ARMATURA DI COMPLETAMENTO

I casseri una volta posati vanno integrati con terminali paragetto e con un getto di calcestruzzo Rck 35 N/mm^2 per il riempimento dei casseri fino alla sommità e per la soletta superiore.
Il getto avrà la finitura della superficie a staggia e sarà armato con rete elettrosaldata.
Per le caratteristiche di calcestruzzo e acciaio vale quanto precisato nelle specifiche "strutture".

5.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Si procede con la posa dei casseri per file parallele e i terminali paragetto, completando con getto integrativo di calcestruzzo a posa casseri ultimata. Il vespaio va ventilato sui lati perimetrali.

5.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE E COLLAUDI

Non saranno accettati in cantiere elementi modulari incrinati o deformati.
A getti ultimati il calcestruzzo deve essere sottoposto al controllo della D.L. che provvederà a verificarne l'uniformità, l'omogeneità di getto, la planarità e l'assenza di difetti quali:

- cavità residue;
- vespai;
- ferri di armatura in superficie;
- tracce di disgregazione;
- deformazioni;
- mancanza di rettilinearità degli spigoli;
- bombature e/o screpolature;
- scurettature deformate o mancanti;

In tali casi e simili la D.L. giudicherà l'eventuale riparabilità del manufatto, oppure ne potrà ordinare la demolizione a suo insindacabile giudizio.
Qualora il calcestruzzo risultasse particolarmente degradato, la D.L. ordinerà l'effettuazione di tutti i prelievi e prove necessarie per accertare la rispondenza del calcestruzzo ai valori di resistenza del progetto.
Per quanto concerne il prelievo dei campioni, la determinazione del diametro degli inerti, le verifiche della consistenza del calcestruzzo, le tolleranze, i criteri di collaudo statico vale quanto precisato alla specifica delle strutture.

6. SOTTOFONDI PER PAVIMENTI

Riferimenti : ABACO DEI MASSETTI, INTERNI ED ESTERNI

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra

*Codice : 0.*MS.00, 0.MS.01, 0.MS.02, 0.MS.03, 0.MS.04, 0.PT.01, 0.PT.02, 0.PT.03, 0.PT.04, 0.PT.05, 0.PT.06, 0.PT.07

6.1. DEFINIZIONI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Sottofondo

Si definisce sottofondo l'insieme degli strati interposti fra il solaio e la pavimentazione di finitura atti a ripartire i carichi trasmessi dal pavimento alla struttura portante, livellare le irregolarità della struttura grezza, inglobare e proteggere eventuali tubazioni, contribuire ad isolare termicamente ed acusticamente differenti unità abitative. A seconda della funzione e dello spessore il sottofondo può essere MONOSTRATO o PLURISTRATO.

Normativa

- Regio Decreto 16 novembre 1939, n. 2234 - Appendice 1 - Norme per l'accettazione dei materiali da pavimentazione.
- Codice di buona pratica CON.PAV.I. 2017 (Associazione Italiana Pavimentisti Industriali) sulle pavimentazioni in calcestruzzo.
- UNI 7548-1 Calcestruzzo leggero con argilla o scisti espansi - Definizione e classificazione.
- UNI 7548-2 Calcestruzzo leggero con argilla o scisti espansi - Determinazione della massa volumica.
- UNI 7699 Calcestruzzo. Determinazione dell'assorbimento di acqua alla pressione atmosferica.

- UNI 10329 Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.
- UNI 8381 Strati di supporto di pavimentazione - Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione.
- UNI EN 13318 Massetti e materiali per massetti – Definizioni.
- UNI EN 13813 Massetti e materiali per massetti - Proprietà e requisiti - Marcatura CE.
- UNI 10827 Rivestimenti di legno per pavimentazioni -Resistenza alle sollecitazioni parallele al piano di posa.
- UNI 7999 Pavimentazione - Analisi dei requisiti.
- D. Lgs 311/06: Isolamento termico e rendimento termico in edilizia.
- L. 26/10/95 n 447: Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M 5/12/97: Determinazione de requisiti acustici passivi degli edifici.
- UNI EN 1264 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti.
- DM 17 gennaio 2018 NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (NTC 2018)

Tutte le normative incluse nel presente documento si riferiscono all'ultima versione aggiornata.

6.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

SOTTOFONDI ARGILLA ESPANSA

L'elevatissimo numero di fibre introdotte nella matrice di calcestruzzo conferisce allo stesso un valido contributo al rinforzo secondario, riducendo drasticamente ogni forma di ritiro plastico, proteggendo il calcestruzzo nella fase in cui la sua resistenza alla trazione è minima.

Proprietà:

Lunghezza: 19 mm
Peso Specifico: 0.91
Assorbimento: nullo
Modulo di elasticità: 3.5 KN/mm2
Punto di fusione: 160°C
Punto di accensione: 590°C
Resistenza ad alcali, acidi e sali: elevata

Strato di livellamento a secco costituito da argilla espansa a base di speciale miscela di argilla espansa tonda e frantumata, stesa su supporto, compresa la sistemazione in quota, densità 400 kg/m3, umidità residua ≤ 1%, conducibilità termica λ=0,009 W/mK.

Caratteristiche tecniche:

CARATTERISTICHE	VALORI
Granulometria (mm)	1-4
Densità	c.a. 400 kg/m3
Umidità	<1%
Resistenza dei granuli alla frantumazione	>= 1,5 N/mm2
Carico ammissibile alla compressione	>= 500 kN/m2
Stabilità dimensionale	c.a. 3%
Conducibilità termica	0.09 W/mK
Spessore minimo	2 cm.
Spessore massimo	15 cm. (secondo la destinazione d'uso)
Fattore di resistenza al vapore d'acqua (UNI EN ISO 10456)	mu=2 (campo umido)
Permeabilità al vapore (UNI 10351)	delta=00*10^{-12} kg/msPa
Marcatura CE	UNI EN 14063-1

Modalità d'impiego:

- stendere sul supporto con idonea barriera al vapore, se prevista la posa di pavimentazioni sensibili all'umidità.
- versare il contenuto dei sacchi e creare le fasce d'appoggio, dell'altezza pari alla quota desiderata
- riempire l'area tra le guide di riferimento; livellare il riempimento solo con staggia e non costipare mediante compressione
- non calpestare il supporto staggiato
- posare/realizzare gli altri elementi della pavimentazione

Avvertenze:

- non bagnare il piano di posa
- non bagnare lo strato di argilla espansa dopo la posa
- è consigliabile anteporre una barriera al vapore fra l'argilla espansa e la struttura sottostante

SOTTOFONDI PREMISCELATI AD ALTA RESISTENZA E FIBRORINFORZATI

Saranno realizzati mediante prodotto cementizio a ritiro ridotto, premiscelato pronto all'uso, ad indurimento ed essiccazione medio rapida e tempi di ritiro ridotti, da impastare con sola acqua, in grado di avere dopo 10 giorni una resistenza a compressione di 22 N/mm² ed una umidità residua non superiore al 2,0%.
I massetti di sottofondo devono inoltre possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

Caratteristiche	Valore
granulometria	≤ 3 mm
resistenza a compressione a 3 gg.:	18 N/mm²
resistenza a compressione a 10 gg.:	22 N/mm²
resistenza a compressione a 28 gg.:	25 N/mm²
resistenza a flessione a 3 gg.:	3,5 N/mm²
resistenza a flessione a 10 gg.:	6 N/mm²
resistenza a flessione a 28 gg.:	7 N/mm²
umidità residua a 3 gg.:	3,5 %
umidità residua a 10 gg.:	2,0 %
umidità residua a 28 gg.:	1,6 %

SOTTOFONDI IN SABBIA E CEMENTO

Saranno realizzati con un impasto a 350 kg. di cemento 32,5 R per m³ di sabbia con strato superiore arricchito a 400 kg di cemento con superficie tirata a perfetto piano idoneo all'incollaggio di pavimenti, cornici, resilienti e lignei.

SOTTOFONDI IN CLS FIBRORINFORZATI

Saranno realizzati massetti fibrorinforzati con fibra sintetica per calcestruzzo prodotta con polipropilene vergine al 100% sotto forma di microfilamento, atta a ridurre drasticamente la formazione di fessurazioni da ritiro plastico del calcestruzzo.
La fibra sintetica sarà resistente agli alcali con assorbimento nullo ed assolutamente non corrosiva. contribuendo essenzialmente nel rinforzare il calcestruzzo nel momento di massima vulnerabilità dello stesso, e cioè durante le prime 24 ore dopo la posa in opera, proteggendolo dalle sollecitazioni a trazione dello strato superficiale che, tendendo a contrarsi, provoca la formazione di fessurazioni.

6.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

CRITERI DI POSA PER SOTTOFONDI PREMISCELATI AD ALTA RESISTENZA

I massetti previsti sono del tipo galleggiante con spessore anche maggiore ai 6 cm, gettati su materassino elastico in polietilene espanso estruso reticolato che svolge funzione desolidarizzazione e fonoassorbente.

Modalità di posa in opera

Verificare l'umidità residua del supporto tenendo presente che questa, essendovi una barriera vapore, tenderà ad uscire attraverso le pareti.
Stendere accuratamente lo strato impermeabile sul sottofondo (vedi specifica
Fissare lungo le pareti perimetrali ed i pilastri un nastro di materiale comprimibile con uno spessore tra 4 e 8 mm.
I sottofondi saranno lisciati e tirati a perfetto piano idoneo alla posa a colla di pavimenti ceramici, resilienti e lignei.
Nel caso di massetti dello spessore superiore a 35 mm potrà essere inserita una rete diametro non inferiore a 2 mm a maglia 5x5 per la distribuzione dei carichi, avendo cura di tenerla sollevata da terra con spessori in modo che risulti nel terzo inferiore dello spessore da realizzare.
Dopo la posa arieggiare i locali per eliminare l'eventuale condensa evitando comunque bagnature accidentali.
L'impasto dovrà avere una consistenza "terra umida" del tutto simile ad un massetto tradizionale (circa 1,6÷1,7 lt di acqua per sacco da 25 kg).
Stendere il materiale impastato, compattarlo, livellarlo con staggia e rifinirlo con frattazzo con macchina a disco rotante.
Devono essere garantite le seguenti caratteristiche di messa in opera:

acqua d'impasto (impastatrice o pompa)	da 6 a 7%
acqua d'impasto (betoniera a bicchiere)	da 6,5 a 7,5%
tempo di riposo dell'impasto	0 min
temperatura di applicazione	+5°C ÷ +30°C
durata di vita dell'impasto (pot life)	90÷120 min

CRITERI DI POSA DI SOTTOFONDI A SABBIA E CEMENTO

Le superfici di posa dei sottofondi dovranno essere accuratamente pulite in modo da essere esenti da polveri e adeguatamente bagnate.

Gli impianti a pavimento eventualmente presenti dovranno essere adeguatamente protetti con rinfianchi.

CRITERI DI POSA DI SOTTOFONDI FIBRORINFORZATI

L'utilizzo delle fibre sintetica di polipropilene vergine (x fiber 54 della ruredil o prodotto similare ma con analoghe caratteristiche), è estremamente semplice in quanto il prodotto viene aggiunto direttamente in centrale di betonaggio od in cantiere.

Si produce un calcestruzzo pronto per essere gettato, si introducono le fibre nel dosaggio prescelto e si miscela ulteriormente il calcestruzzo ad alta velocità per circa cinque minuti, al fine di assicurare una perfetta distribuzione delle fibre all'interno dell'impasto.
Tale omogeneizzazione assicura un corretto posizionamento delle fibre, che risultano quindi in grado di espletare la loro funzione, mirata a ridurre la formazione di microfessure non appena esse si formano.
Il dosaggio raccomandato è compreso tra 0.5 e 1.8 kg/m^3 di calcestruzzo.

CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

Le superfici finite dovranno presentarsi perfettamente in piano (o secondo le pendenze di progetto se richieste), prove di cavillature e crepe e idonee a ricevere la posa di pavimenti ceramici, lignei e resilienti posati a colla.
La tolleranza di planarità ammessa è pari a ± 1 mm misurati con staggia piana di 2 m.

7. MASSETTI PER FORMAZIONE PENDENZE E PROTEZIONE IMPERMEABILIZZANTI

Riferimenti : *ABACO DEI MASSETTI*

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra

Codice : 0.PT.01, 0.PT.02, 0.PT.03, 0.PT.04, 0.PT.05, 0.PT.06, 0.PT.07

7.1. DEFINIZIONE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

MASSETTO

Si definisce massetto lo strato, con spessori generalmente compresi fra 5 e 10 cm, di supporto diretto del pavimento che deve pertanto possedere tutti i requisiti che lo rendano idoneo a tale scopo (ad esempio: superficie piana e adatta alla stesa di colle; che non presenti bleeding, cavilli e crepe; con il contenuto di umidità richiesto).
Può essere "di finitura" e quindi essere supportato da uno strato di alleggerimento /isolamento/compensazione.
Se il massetto è invece l'unico strato presente fra il solaio e il pavimento è detto SOTTOFONDO MONOSTRATO. Nella terminologia corrente è spesso definito anche "caldana", "cappa" o "strato ripartitore di carico.

- Regio Decreto 16 novembre 1939, n. 2234 - Appendice 1 - Norme per l'accettazione dei materiali da pavimentazione.

- Codice di buona pratica CON.PAV.I. 2017 (Associazione Italiana Pavimentisti Industriali) sulle pavimentazioni in calcestruzzo.
- UNI 7548-1 Calcestruzzo leggero con argilla o scisti espansi - Definizione e classificazione.
- UNI 7548-2 Calcestruzzo leggero con argilla o scisti espansi - Determinazione della massa volumica.
- UNI 7699 Calcestruzzo. Determinazione dell' assorbimento di acqua alla pressione atmosferica.
- UNI 10329 Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.
- UNI 8381 Strati di supporto di pavimentazione - Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione.
- UNI EN 13318 Massetti e materiali per massetti – Definizioni.
- UNI EN 13813 Massetti e materiali per massetti - Proprietà e requisiti - Marcatura CE.
- UNI 10827 Rivestimenti di legno per pavimentazioni -Resistenza alle sollecitazioni parallele al piano di posa.
- UNI 7999 Pavimentazione - Analisi dei requisiti.
- D. Lgs 311/06: Isolamento termico e rendimento termico in edilizia.
- L. 26/10/95 n 447: Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M 5/12/97: Determinazione de requisiti acustici passivi degli edifici.
- UNI EN 1264 Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti.
- DM 17 gennaio 2018 NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (NTC 2018)

7.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

I materiali da impiegarsi per l'esecuzione delle opere di cui alla presente specifica, dovranno avere le seguenti caratteristiche.

SABBIA

La sabbia dovrà risultare bene assortita in grossezza e costituita da grani resistenti, non provenienti da rocce calcaree, saranno da scartare quelli provenienti da rocce in decomposizione o gessose.
Dovrà essere scricchiolante alla mano, non lasciare tracce di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose.
La sabbia dovrà essere totalmente passante allo staccio 0,5 UNI 2332/1a - 79.

GHIAIA

La ghiaia dovrà essere formata da elementi resistenti inalterabili all'aria, all'acqua ed al gelo; gli elementi dovranno essere pulitissimi, esenti da cloruri e da materie polverulente, terrose, organiche, friabili o comunque eterogenee; dovranno escludersi dall'impiego elementi a forma di ago o di piastrelle.

ACQUA

L'appaltatore avrà l'obbligo di controllare le caratteristiche dell'acqua, che dovrà essere limpida, incolore, inodore. Agitandola in una bottiglia non si dovrà formare alcuna schiuma persistente.
Potrà contenere al massimo 1 g/litro di SO4 (solfati) ed al massimo 0,1 g/litro di Cl (cloruri).
Non potranno essere impiegate acque di rifiuto, anche se limpide, provenienti da fabbriche chimiche, da aziende di prodotti alimentari, da concerie o da altre aziende industriali.
E' vietato inoltre l'impiego di acque piovane.

CEMENTI

La fornitura del cemento dovrà avere i requisiti di cui alla legge 26 Maggio 1965 n. 595 ed al D.M. 3 Giugno 1968 che dettano le norme per l'accettazione e le modalità di prova dei cementi.
L'Appaltatore sarà responsabile sia della qualità, sia della buona conservazione del cemento. I cementi, se in sacchi, dovranno essere conservati in magazzini coperti, perfettamente asciutti e senza correnti d'aria.
I sacchi contenenti il cemento dovranno essere disposti in modo da formare cumuli ben assestati, collocati su impalcati sollevati dal suolo, eseguiti con tavole di legno e ricoperti con cartonfeltri bitumati

o fogli di polietilene; i sacchi così disposti dovranno essere isolati dalle pareti del magazzino e protetti con teli impermeabili.
Qualora il cemento venga trasportato sfuso, dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto, in questo caso il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti.
I contenitori per il trasporto ed i silos dovranno essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e dovrà essere evitata la miscelazione tra tipi e classi di cemento.
Per i cementi forniti sfusi dovranno essere apposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi che degli orifizi di scarico; su questi cartellini saranno riportate le indicazioni dell'art. 3 della legge 26 Maggio 1965 n. 595.
L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti.
La qualità dei cementi forniti sfusi potrà essere accertata mediante prelievo di campioni come stabilito dall'art. 4 della legge sopra ricordata.
I sacchi dovranno essere mantenuti integri fino all'impiego.
Verranno rifiutati i sacchi che presentassero manomissioni.
Il cemento che all'atto dell'impiego risultasse alterato sarà rifiutato e dovrà essere allontanato subito dal cantiere.
Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sigilli, sui sacchi oppure sui cartellini, il Direttore dei Lavori potrà far eseguire sul cemento approvvigionato, le prove prescritte.

RETE METALLICA ELETTROSALDATA

La rete elettrosaldata sarà costituita da barre ad aderenza migliorata di acciaio Feb44K.

7.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

MASSETTI IN CALCESTRUZZO PER PROTEZIONE MANTI IMPERMEABILI

Il rapporto acqua/cemento di detti massetti non dovrà essere superiore a 0,45.
Essendo il ritiro del calcestruzzo notevolmente influenzato dal tenore di acqua più che dal tipo di cemento, dove si renda opportuno, sarà buona norma impiegare un additivo riduttore dell'acqua d'impasto.
Sarà quindi posizionata, con l'ausilio di distanziatori, la rete metallica elettrosaldata e si procederà al completamento del getto di cls. che dovrà essere accuratamente steso usando attrezzi a mano (spatoloni), assestato e costipato. La costipazione del calcestruzzo dovrà essere tale da interessare l'intero strato e sarà continuata fino all'inizio del rifluimento della boiacca dell'impasto e lasciare la superficie piana e livellata.
Dopo che il massetto sarà stato costipato e prima che la presa del cls comporti difficoltà operative, si procederà, mediante "clipper", al taglio del massetto, a riquadri di circa m. 5x5 e profondità di cm 3, per la formazione di giunti di ritiro, che saranno successivamente sigillati con materiale a base di bitume.

MASSETTI ALLEGGERITI

Descrizione:
Esecuzione massetto alleggerito premiscelato in conglomerato cementizio, costituito da cemento tipo 325 e materiali naturali o naturali espansi, di spessore come indicato negli elaborati di progetto, fino a 15 cm dato in opera tirato su testimoni, battuto o spianato anche con pendenza.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti:
Il materiale avrà una resistenza a compressione a 28 giorni di 0,5-0,9 N/mm2 e sarà prodotto con attrezzatura automatica dotata di sistema computerizzato per la regolazione della miscelazione e della produzione continua e pompato al piano di formazione di massetti con spessore minimo di 5 cm.
Il sottofondo alleggerito potrà essere realizzato con pendenza fino al 2%, conformemente alla Norma UNI 8178-2, che stabilisce che tale strato deve essere eseguito sempre **prima** della posa di qualsiasi elemento impermeabile (barriera al vapore o membrane di tenuta) e **mai interposto** tra strati

impermeabili, al fine di consentire lo smaltimento di eventuali infiltrazioni verso i punti di raccolta tramite la pendenza stessa.

Specifiche tecniche:

Dosaggio cemento:	250 kg/m3
Dosaggio schiumogeno sintetico:	1,0 litri circa
Dosaggio schiuma:	382 litri circa (densità 50/60 g/l)
Dosaggio polistirolo:	macinato (riciclato) 400 litri (densità 10/15 g/l)
	Acqua 140 litri
Peso specifico umido:	416 kg/m3
Peso specifico secco:	390 kg/m3 circa
	(varia in funzione delle condizioni di maturazione)
Resistenza a compressione a 28 gg:	min 0,5-0,9 N/mm2
Assorbimento:	60%
U.R.:	3%
Conduttività termica:	0,069 W/mK Permeabilità al vapore 3
Resistenza al fuoco:	non infiammabile

7.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

CRITERI DI ACCETTAZIONE

Le opere in oggetto saranno accettate se i risultati ottenuti corrisponderanno a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione e alle prescrizioni di progetto.
Si dovrà accertare che non siano avvenuti cedimenti, deformazioni o screpolature od altri difetti emersi a lavori ultimati e dopo la stagionatura.

TOLLERANZE

La orizzontalità dei massetti in calcestruzzo per sottofondi di pavimenti dovrà essere scrupolosamente curata; non sono ammesse ondulazioni superiori ai mm 2 misurati con l'apposizione a pavimento di un regolo di un metro di lunghezza.
Per quanto attiene invece i massetti per pendenze su coperture, dovranno avere le stesse pendenze dei disegni di progetto non ammettendo quindi alcuna variazione di sorta se non esplicitamente richiesta dalla Direzione Lavori.

8. PAVIMENTAZIONE IN RESINA A MEDIO SPESSORE PER INTERNI ED ESTERNI

Riferimenti : *ABACO DELLA PARTIZIONI ORIZZONTALI*

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra

Codice : 1.PT.08

8.1. QUALITà DEI MATERIALI

Descrizione :
Sistema idrodisperso traspirante multistrato con finitura semi-liscia.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti :
Sistema idrodisperso traspirantemultistrato con finitura semi-liscia, realizzato con prodotti traspiranti di nuova generazione, certificati a zero VOC, adatto ad un traffico medio-elevatocon ottime caratteristiche meccaniche ed estetiche, ad azione antipolvere, impermeabile e antiolio, di pulizia estremamente facile, Insensibile alle controspinte osmotiche, adatto nei seguenti campi di impiego : aree con medie/alte sollecitazioni meccanichedi transito e di punzonatura dinamica nei settori alimentare, meccanico, tessile-tintorie, conciario, chimico-farmaceutico e manifatturiero etc.. Il sistema sarà applicato nella seguente stratigrafia :
1. mano a spatola con formulato idrodisperso, bicomponente, traspirante, ad alta adesione anche su fondi cementizi umidi (pigmentabile, con ottima adesione anche su asfalto e su supporti in metallo,

con resistenza a compressione di 55N/mm2 e Reazione al fuoco Bfl-s1, secondo UNI EN 13813. Il rapporto di miscelazione è 100:20), fibroarmata e caricata con inerti a granulometria selezionata;

2. strato di finitura a spatola con formulato idrodisperso, bicomponente, traspirante, in colore neutro, ideale come finitura nei sistemi traspiranti a film o multistrati all'acqua, a zero VOC, indicato per pavimentazioni industriali a traffico leggero e medi-elevato, resistente a graffi, oli ed acqua, a finitura liscia o micro-ruvida con resistenza all'abrasione di 55 mg e Reazione al fuoco Bfl-s1, secondo UNI EN 13813. Il rapporto di miscelazione è 100:25), caricato con inerti a granulometria selezionata.

Specifiche tecniche :

Spessore medio : 2,5mm
Colore : Tabella RAL
Grado antisdrucciolo : R10
Aspetto : satinato
Adesione : > 2,5 N/mm2(DIN ISO 4624)
Resistenza all'abrasione : 50 mg
Coeff. dilatazione termica : 16x10-5°K (DIN 73752)
Modulo elastico : 6.200 N/mm2 (DIN 1048)
Resistenza a compressione :75 N/mm2 (DIN EN 196)
Resistenza alla temperatura : + 70°C (all'aria)

Modalità di esecuzione :

Aspirazione meccanica della superficie. Applicazione a spatola di primer costituito da formulato idrodisperso, bicomponente, traspirante, ad alta adesione anche su fondi cementizi umidi,additivato con fibre di vetro, lunghezza 6 mm, polifibrillate e resistente all'alcalinità,e caricatocon inerte a granulometria 0,1-0,3 mme con inerte a granulometria 0,7-1,2 mm,per un consumo medio di 2,2 Kg/m2.Finitura a spatola con formulato idrodisperso, bicomponente, traspirante, caricatocon inerte a granulometria fino a 0,5 mm, per un consumo medio di 0,66 Kg/m2.

Note particolari :

Il sistema dovrà essere messo in opera da personale altamente qualificato nella realizzazione di pavimentazioni in resina. La DLL potrà richiedere campionature di sistema al fine di determinare la colorazione, lo spessore e il grado di antiscivolosità.

9. PAVIMENTI CERAMICI

Riferimenti : *ABACO DELLA PARTIZIONI ORIZZONTALI*

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04
E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici

E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B

Codice : 1.PT.01, 1.PT.02, 1.PT.03, 1.PT.04, 1.PT.05, 1.PT.06, 1.PT.07, 1.PT.08, 0.MS.03, 0.MS.03

9.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI EN 14411 Piastrelle di ceramica - Definizioni, classificazione, caratteristiche e marcatura

	Prove	Norme UNI EN	Norme ISO
Caratteristiche strutturali	Assorbimento d'Acqua	UNI EN 99	
	Porosità e densità apparente		ISO 10545.3
Caratteristiche di regolarità	Dimensioni e Aspetto	UNI EN 98	ISO 10545.2
	Differenze di colore		ISO 10545.16
Caratteristiche meccaniche massive	Resistenza a flessione	UNI EN 100	
	Carico di rottura a flessione		ISO 10545.4
	Resistenza all'impatto		ISO 10545.5
Caratteristiche meccaniche superficiali	Durezza	UNI EN 101	
	Resistenza all'abrasione, smaltate	UNI EN 154	ISO 10545.7
	Resistenza all'abrasione non smaltate	UNI EN 102	ISO 10545.6
Caratteristiche termo-igrometriche	Resistenza al gelo	UNI EN 202	ISO 10545.12
	Resistenza agli shock termici	UNI EN 104	ISO 10545.9
	Dilatazione termica	UNI EN 103	ISO 10545.8
	Dilatazione all'umidità	UNI EN 155	ISO 10545.10
	Resistenza a cavillo (smaltate)	UNI EN 105	ISO 10545.11
Caratteristiche chimiche	Resistenza alle macchie	UNI EN 122 (smaltate)	ISO 10545.14
	Resistenza all'attacco chimico, smaltate	UNI EN 122	ISO 10545.13
	Resistenza all'attacco chimico, non smaltate	UNI EN 106	
	Cessione di Pb e Cd		ISO 10545.15
Caratteristiche di sicurezza	Scivolosità - Coefficiente di Attrito		ISO 10545.17
Campionamento		UNI EN 163	ISO 10545.1

Basi per la classificazione

Le piastrelle di ceramica sono suddivise in gruppi secondo il loro metodo di formatura ed il loro assorbimento d'acqua (Percentuale d'acqua in massa, determinata secondo la ISO 10545-3).
I gruppi non pregiudicano l'uso finale dei prodotti.

Metodi di formatura

I tre metodi di formatura sono:
metodo A, piastrelle estruse
metodo B, piastrelle pressate a secco
metodo C, piastrelle formate con altri processi

Gruppi di assorbimento d'acqua (E)

Esistono tre gruppi di assorbimento d'acqua.

a) Piastrelle con basso assorbimento d'acqua (Gruppo I), E ≤ 3%

Nel caso delle piastrelle pressate a secco il Gruppo I è ulteriormente suddiviso in:

1) E ≤ 0,5% (Gruppo B I a);

2) 0,5% < E ≤ 3% (Gruppo B I b).

b) Piastrelle con medio assorbimento d'acqua (Gruppo II), 3% < E ≤ 10%

Il Gruppo II è ulteriormente suddiviso come segue:

b1) per le piastrelle estruse:

1) 3% < E ≤ 6% (Gruppo A II a, Parti 1 e 2);

2) 6% < E ≤ 10% (Gruppo A II b, Parti 1 e 2);

b2) per le piastrelle pressate a secco:

3) 3% < E ≤ 6% Gruppo B II a;

4) 6% < E ≤ 10% Gruppo B II b.

Classificazione delle piastrelle di ceramica secondo l'assorbimento d'acqua ed il metodo di formatura:

Metodo di formatura	Gruppo I	Gruppo IIa	Gruppo IIb	Gruppo III
	E δ 3%	3% < E δ 6%	6% < E δ 10%	E > 10%

A	Gruppo AI	Gruppo AIIa-1a)	Gruppo AIIa-1b)	
Estrusione	(vedere appendice A)			Gruppo AIII
		Gruppo AIIa-2a)	Gruppo AIIa-2b)	

B	Gruppo BIa	Gruppo BIIa	Gruppo BIIb	Gruppo BIII[b)]
Pressatura a secco	E δ 0,5%			
	Gruppo BIb			
	0,5%<Eδ3%			

Altri processi di formatura	Gruppo CI	Gruppo CIIa	Gruppo CIIb	Gruppo III

9.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

MARCATURA

Le piastrelle di ceramica e/o i loro imballaggi devono riportare:
marchio del fabbricante e/o marchio del venditore e Paese di origine;
marchio indicante la prima scelta;
tipo di piastrelle e riferimento all'appendice appropriata della presente norma europea;
dimensioni: nominali e di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
natura della superficie, smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

INFORMAZIONI SUL PRODOTTO

Le informazioni sul prodotto per le piastrelle per pavimenti devono riportare:
i risultati ottenuti dalla prova di scivolosità, quando richiesto da regolamenti e tenendo conto del/i metodo/i di prova applicabile/i nel Paese Membro di destinazione, e/o quando richiesto dal cliente;
la classe di abrasione per le piastrelle smaltate.

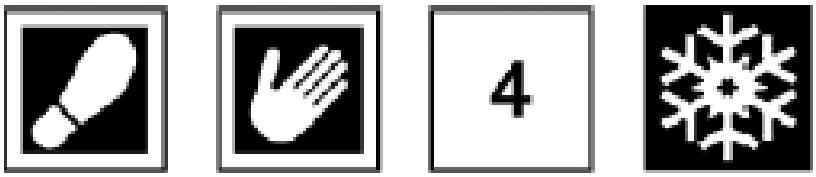
DESIGNAZIONE

Le piastrelle di ceramica devono essere designate indicando quanto segue:
il metodo di formatura;
l'appendice di questa norma europea che riguarda il gruppo specifico delle piastrelle;
le dimensioni: nominali e di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
la natura della superficie, per esempio smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

Esempi:
Piastrelle pressate a secco, EN 14411, appendice L
BIII M20 cm × 20 cm (W 197 mm × 197 mm × 8 mm) GL
Piastrelle pressate a secco, EN 14411, appendice L
BIII 15 cm × 15 cm (W 150 mm × 150 mm × 8 mm) UGL

SIMBOLI RIFERITI ALL'USO

L'utilizzo di simboli sugli imballaggi e/o sulla documentazione di prodotto non è un requisito eccetto quando esplicitamente stabilito; si raccomanda di utilizzare i simboli riportati a seguire per fornire indicazioni sull'uso:



a) b) c) d)

a) piastrelle adatte per il rivestimento di pavimenti;
b) piastrelle adatte per il rivestimento di pareti;
c) i numeri, di cui questo è un esempio, indicano la classificazione di una piastrella smaltata adatta per il rivestimento di pavimenti in base alla sua resistenza all'abrasione (vedere appendice N);

d) simbolo che indica piastrelle resistenti al gelo.

GRÈS PORCELLANATO

Impasto fine di argilla pregiata con aggiunta di feldspati e caolini sottoposto a pressatura atomizzata (450 kg/cm2) e cottura a 1250 °C
Principali caratteristiche:

- percentuale di assorbimento d'acqua □ 0,05% (EN 99)
- resistenza agli sbalzi di temperatura (EN 104)
- resistenza dei colori alla luce ed ai raggi UV (DIN 51094)
- resistenza alla flessione □ 50 N/mm2
- durezza SCALA MOHS > 8° grado (DIN 18166–EN 101) scala MOHS
- dilatazione termica lineare 6,5x10-6/K (EN 103)
- resistenza agli acidi (EN 106)
- antigelivo (EN 202)
- resistenza all'abrasione profonda – perdita di volume <130 mm3 (EN 102)
- ininfiammabile
- carico di rottura spess. 8,6 mm > 2000 N
- (per formati quadrati) spess. 12 mm > 4000 N
    - spess. 14 mm > 6000 N
    - spess. 14 mm > 5490 N

GRES PER ESTERNI

Pavimento in lastre di in gres porcellanato per esterni con resistenza allo scivolamento R11, ad alta resistenza Formato variabile spessore 10 mm Caratteristiche dei materiali e dei prodotti: Lastre in gres porcellanato classificabili nel gruppo BIa, ingelive, inassorbenti e resistenti agli attacchi chimici, ottenute per formatura a secco d'impasti pregiati costituiti da miscele di materie prime naturali (minerali caolinici, feldspati) atomizzate e miscelate, rese meccanicamente resistenti tramite un processo di sinterizzazione ad elevatissime temperature.

Colla: Gel-adesivo® strutturale flessibile multiuso, monocomponente, a tempo aperto prolungato e adesione accelerata, per l'incollaggio anche in condizioni estreme di tutti i tipi di materiali, su tutti i fondi e per qualsiasi impiego, ecocompatibile, disponibile nei colori bianco e grigio certificati Eco 5, ideale nel GreenBuilding.

Fugante: Stucco minerale certificato, eco-compatibile batteriostatico e fungistatico naturale stabilizzato con pura calce naturale NHL 5, a presa e indurimento rapidi, per fughe ad elevata solidità cromatica da 2 a 12 mm, ideale nel GreenBuilding, monocomponente a bassissime emissioni di sostanze organiche volatili, riciclabile come inerte a fine vita, in grado di sviluppare rapidi tempi di pulibilità e messa in servizio anche alle basse temperature garantendo un'idrorepellenza a effetto goccia nei pavimenti e rivestimenti soggetti a pioggia battente o lavaggi frequenti, disponibile in 7 colori, scelata a discrezione della DL. certificato Eco 2.

Caratteristiche tecniche

Tipologia di prodotto: Gres a massa colorata (UGL)
Conforme a ISO 13006-G (Gruppo BIa), EN 14411-G (Gruppo BIa)

Caratteristica tecnica		Metodo di prova	Requisiti prescritti da EN 14411-G / ISO 13006-G Gruppo BIa-UGL	Valori medi OUTDOOR
Assorbimento d'acqua		ISO 10545-3	≤ 0,5 %	0,05 %
Sforzo di rottura (S)		ISO 10545-4	≥ 1300 N	Spess. 12mm: 3500 N
Resistenza a flessione		ISO 10545-4	≥ 35 N/mm²	50 N/mm²
Resistenza all'abrasione profonda		ISO 10545-6	≤ 175mm³	145mm³
Dilatazione termica lineare		ISO 10545-8	Requisito non previsto	$\alpha \leq 7 \cdot 10^{-6}$ °C^{-1}
Resistenza alle macchie		ISO 10545-14	Classe 3 min.	5 RESISTENTE
Resistenza all'attacco chimico (*)		ISO 10545-13	Come indicato dal produttore	LA,HA RESISTENTE
Resistenza al gelo		ISO 10545-12	Nessuna alterazione	RESISTENTE
Caratteristiche dimensionali	Lunghezza e larghezza	ISO 10545-2	± 0,6 %, max ± 2 mm	CONFORME
	Rettilineità dei lati	ISO 10545-2	± 0,5 %, max ± 1,5 mm	CONFORME
	Ortogonalità dei lati	ISO 10545-2	± 0,5 %, max ± 2 mm	CONFORME
	Planarità	ISO 10545-2	± 0,5 %, max ± 2 mm	CONFORME
	Spessore	ISO 10545-2	± 5 %, max ± 0,5mm	CONFORME
Resistenza allo scivolamento		DIN EN 16165 - Annex B	-	R11 (12mm)
		DIN EN 16165 - Annex A	-	A+B+C
		BCR-TORTUS	-	μ > 0,40
		ANSI A326.3	-	EW
		BS 7976-2	-	PTV 36+ wet (SI.96 – SI 55)
		AS-NZS 4586	-	P4
		UNE 41901 EX	-	Clase 3
Stonalizzazione		ANSI A 137.1	Come indicato dal produttore	V3
Reazione al fuoco		EN 13823	CPR (UE) 305/2011, 2000/147/CE, UNI EN 13501-1	Classe A1 (parete)
		EN 9239-1		Classe A1fl (pavimento)
Conducibilità termica		EN 12524	-	λ = 1,3 W/m °K
Fuga minima consigliata (**)		Esterno	-	2mm 20x20/20x30/20x40 4mm 30x60/60x60

Pavimentazione in gres per ambienti umidi

Piastrelle di gres porcellanato tipo Cotto d'Este a tutta massa, resistenza allo scivolamento R10, non smaltate, composte da impasto finissimo di argille pregiate con aggiunta di feldspati, quarzi e caolini, realizzate mediante pressatura a secco di polveri atomizzate e successivamente sinterizzate tramite cottura industriale a temperature superiori a 1200°C. La completa greificazione delle piastrelle permette di ottenere un prodotto compatto, inassorbente, ingelivo, resistente alla flessione, all'urto, alle macchie, agli attacchi chimici e agli sbalzi termici.
Conformità alle norme EN 14411-G / ISO 13006-G La collezione Limestone è conforme alle normative richieste per la prima scelta in Italia e in Europa UNI EN 14411-G e a livello internazionale ISO 13006-G.
Certificazioni qualità ed ecologiche. Il mantenimento delle caratteristiche di prodotto è garantito dal

Sistema di Gestione della Qualità messo in pratica da Cotto d'Este Ceramiche nei propri stabilimenti e certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001. La collezione è prodotta in stabilimenti dotati di Sistemi di Gestione Ambientale certificati UNI EN ISO 14001 (norma riconosciuta a livello internazionale) ed EMAS (Regolamento 1221/09 – sistema comunitario di ecogestione e audit). La collezione contribuisce a soddisfare i criteri per l'ottenimento di crediti LEED. Il contenuto di materiale riciclato "preconsumo" è del 40 %, come certificato da ente esterno qualificato (Regolamento LEED V4 - Credito MR). Il prodotto non contiene VOC (sostanze organiche volatili) ed ha ottenuto la certificazione GREENGUARD GOLD. E' disponibile la Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD), che comunica in modo trasparente le prestazioni ambientali della collezione Limestone basandosi sull'analisi del ciclo di vita (LCA).

Caratteristiche tecniche

Tipologia di prodotto: Gres a massa colorata (UGL)
Conforme a ISO 13006-G (Gruppo BIa), EN 14411-G (Gruppo BIa)

Caratteristica tecnica		Metodo di prova	Requisiti prescritti da EN 14411-G / ISO 13006-G Gruppo BIa-UGL	Valori medi LIMESTONE
Assorbimento d'acqua)		ISO 10545-3	≤ 0,5 %	0,05 %
Sforzo di rottura (S)		ISO 10545-4	≥ 1300 N	6080 N (14 mm) 13600 N (20 mm)
Resistenza a flessione		ISO 10545-4	≥ 35 N/mm²	50 N/mm²
Resistenza all'abrasione profonda		ISO 10545-6	≤ 175mm³	143mm³
Dilatazione termica lineare		ISO 10545-8	Requisito non previsto	$\alpha \leq 7 \cdot 10^{-6}$ °C^{-1}
Resistenza alle macchie		ISO 10545-14	Classe 3 min.	5 RESISTENTE
Resistenza all'attacco chimico (*)		ISO 10545-13	Come indicato dal produttore	LA, HA RESISTENTE
Resistenza al gelo		ISO 10545-12	Nessuna alterazione	RESISTENTE
Caratteristiche dimensionali	Lunghezza e larghezza	ISO 10545-2	± 0,3 %, max ± 1 mm	CONFORME
	Rettilineità dei lati	ISO 10545-2	± 0,3 %, max ± 0,8 mm	CONFORME
	Ortogonalità dei lati	ISO 10545-2	± 0,3 %, max ± 1,5 mm	CONFORME
	Planarità	ISO 10545-2	± 0,4 %, max ± 1,8 mm	CONFORME
	Spessore	ISO 10545-2	± 5 %, max ± 0,5 mm	CONFORME
Resistenza allo scivolamento		DIN EN 16165 – Annex B	-	R10 (NATURAL) R11 (BLAZED, FIAMMATA)
		DIN EN 16165 – Annex A	-	A+B (NATURAL) A+B+C (BLAZED, FIAMMATA)
		BCR-TORTUS	-	μ > 0,40 (NATURAL, BLAZED, FIAMMATA)
		ANSI A 326.3	-	ID - DCOF≥0.42 (Dry) _(NATURALE; HONED) IW - DCOF≥0.42 (Wet)_(NATURALE) IW+*** (NATURALE) EW (FIAMMATA, BLAZED)
		AS-NZS 4586	-	P3 (NATURAL) P4 (FIAMMATA, BLAZED)
		BS 7976-2	-	PTV 36+ Wet SI.96 (NATURAL) PTV 36+ Wet (SI 96 - SI.55) (BLAZED, FIAMM)
		UNE 41901 EX	-	Clase 1 (NATURAL) Clase 3 (BLAZED, FIAMMATA)
Stonalizzazione		ANSI A 137.1	Come indicato dal produttore	V2
Reazione al fuoco		EN 13823	CPR (UE) 305/2011, 2000/147/CE, UNI EN 13501-1	Classe A1 (parete)
		EN 9239-1		Classe $A1_{fl}$ (pavimento)
Conducibilità termica		EN 12524	-	λ = 1,3 W/m °K
Fuga minima consigliata (**)		Interno	-	2mm (RTT)

BATTISCOPA GRES/GRES FINE PORCELLANATO

Deve realizzato con piastrelle di gres/gres fine porcellanato di 1^ scelta, dello spessore di mm 10 circa (con o senza sguscia), classificabili nel gruppo BIa secondo quanto previsto dalle norme internazionali UNI EN 14411-ISO 13006, ottenuto mediante pressatura a umido dell'impasto, colorato in massa ed omogeneo nello spessore, non smaltato e non trattato superficialmente, con superficie in vista naturale levigata.
Viene messo in opera mediante opportuni collanti con sigillatura dei giunti.

MODALITÀ DI POSA

Gli incontri di tutte le pareti con i pavimenti, se non diversamente specificato sugli elaborati grafici, dovranno essere forniti di zoccolature eseguite mediante applicazione di profili in materiali diversi in funzione della tipologia delle pavimentazioni.
Nella posa degli zoccolini dovranno essere particolarmente curati gli allineamenti, le giunzioni e gli spigoli.
Il fissaggio avverrà mediante collanti tasselli, malte adesive ecc. in funzione dei materiali costituenti lo zoccolino e la parete di supporto.

DIFETTI

Lo strato di finitura superficiale dovrà mantenere nel tempo le medesime qualità di resistenza, planarità, omogeneità ed uniformità di colorazione.
Non dovrà presentare carie, peli, cavillature, nè fenomeni di rigonfiamento e/o distacco dal supporto sottostante.

TOLLERANZE

Non saranno ammesse ondulazioni nella planarità del rivestimento che sarà controllata con un regolo rigorosamente rettilineo che dovrà risultare combaciante con il rivestimento in qualunque posizione orizzontale, verticale, diagonale.
Non saranno ammesse variazioni di tonalità nei colori percepibili a occhio nudo.

POSA

Le piastrelle verranno posate a colla su di un idoneo sottofondo.
Occorrendo parti di piastrelle per il completamento dei pavimenti, queste dovranno essere tagliate con appositi ed idonei utensili, essendo vietato effettuare tagli col martello, con lo scalpello, ecc..
La posa in opera delle piastrelle dovrà essere curata, affinché nessun elemento sporga rispetto a quello adiacente, le fughe siano perfettamente rettilinee, non vengano posti in opera elementi anche minimamente imperfetti per rotture ai bordi, agli spigoli, o per mancanza di planarità ed ortogonalità degli angoli.
I pavimenti dovranno essere perfettamente piani, e, pertanto, si dovrà procedere alla loro posa in opera con il continuo controllo della livella.

GIUNTI

Dovranno essere previsti giunti di dilatazione, estesi parzialmente al sottofondo, per campi di superficie non superiore a 30 m², inoltre dovranno essere rispettati gli eventuali giunti strutturali propri della struttura di supporto.
Piccoli spostamenti rispetto ai giunti già preesistenti nel supporto potranno essere realizzati mediante l'interposizione di un cuscinetto di materiale elastico che permetta i movimenti relativi previsti senza il

rischio di rotture e/o fessurazioni, e purché lo spostamento sia contenuto entro una dimensione non superiore ad un quinto del lato a sbalzo della piastrella.

SIGILLATURE E STUCCATURE

In corrispondenza dei giunti strutturali si dovranno impiegare fondo-giunti in compriband autoadesivo e sigillature superficiali realizzate con prodotti non degradabili, né sublimabili ed aventi un elevato coefficiente di dilatazione ed elasticità.
In corrispondenza dei giunti di dilatazione e secondo le prescrizioni di progetto si impiegheranno righelli di PVC, oppure di acciaio inossidabile, oppure di ottone incassati per almeno un terzo nel sottofondo del pavimento.
Per le stuccature si impiegherà un impasto molto fluido di cemento bianco, oppure colorato con idonei pigmenti, miscelato con sabbia molto fine nelle proporzioni: 2 parti di cemento ed 1 di sabbia.

9.3. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

DIFETTI

Non dovrà presentare carie, peli, cavillature, né fenomeni di rigonfiamento e/o distacco dal supporto sottostante.

TOLLERANZE

Non saranno ammesse ondulazioni nella planarità del pavimento superiori a 2 mm per metro lineare di lunghezza, misurati con l'apposizione sul pavimento di un regolo metallico lungo almeno 2.50 m.

10. PAVIMENTAZIONI - OPERE ACCESSORIE

CANALETTA PREFABBRICATA

Canale tipo "Pircher" o prodotto similare ma con analoghe caratteristiche tecniche, realizzato in calcestruzzo polimerico, delle dimensioni di mm. 1000 (2000-3000)x120x61 (interno 100x45), con giunzione "*maschio/femmina*", con possibilità di collegamento per scarico verticale Ø 63 mm., completo di griglia sferoidale, a feritoie, misure 500x120x15 mm. di tipo antitacco, bordo coprente antiusura e sistema di bloccaggio antiusura di incastro a pressione.
classe di portata B125 peso kg 9,30

11. COPERTURE

Riferimenti : *ABACO DELLE COPERTURE*

Destinazione :

E	L1	01	ARC	PI	27	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	28	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	05	Terminal Partenze - Pianta coperture
E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	01	ARC	PI	05	Terminal Partenze - Pianta coperture
E	L1	01	ARC	PI	26	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	27	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	28	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	29	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	30	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	31	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	32	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	33	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	34	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	52	Terminal Partenze - Pianta piano copertura - Posizionamento giunti sismici
E	L1	03	ARC	PI	04	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano copertura - Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	05	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano copertura - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	02	Avancorpo - Pianta piano copertura
E	L1	05	ARC	PI	02	Pensilina Cerniera - Pianta piano copertura
E	L1	06	ARC	PI	03	Pensilina Airside - Pianta piano copertura pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	04	Pensilina Airside - Pianta piano copertura pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	02	Pensilina Landside - Pianta piano copertura

Codice : 0.CO.01, 0.CO.02, 0.CO.03, 0.CO.12, 0.CO.05, 0.CO.09, 0.CO.11, 0.CO.13, 0.CO.11

Fornitura e posa in opera di copertura metallica continua a giunto drenante
Fornitura e posa in opera di un sistema di copertura metallica continua con giunzione a scatto senza perforazioni, realizzato con lastre profilate in lega di alluminio 5754 H18 o materiali equivalenti (rame, acciaio inox, zinco-titanio), progettate per garantire massima impermeabilità e resistenza agli agenti atmosferici.
Caratteristiche tecniche:

- **Materiali disponibili**: Alluminio 5754 H18, acciaio inox, rame, zinco-titanio
- **Spessori**: da 0,7 mm a 1,5 mm in base al materiale
- **Pedonabilità garantita** senza deformazioni permanenti
- **Impermeabilità totale** anche in caso di sommersione
- **Resistenza ai carichi del vento**: testata con carichi superiori a 7 kN/m²
- **Sistema di fissaggio a scatto** senza perforazioni, garantendo la libera dilatazione termica

Campi di impiego:

- Coperture di edifici industriali, commerciali e residenziali
- Aeroporti, stadi, centri logistici e commerciali
- Strutture esposte a condizioni climatiche estreme

Modalità di installazione:

Il sistema prevede l'installazione delle lastre mediante fissaggio a scatto su apposite staffe, senza necessità di perforazioni, garantendo rapidità di posa e completa tenuta all'acqua. Il canale di drenaggio integrato evita infiltrazioni anche in presenza di forti pendenze o ristagni d'acqua.

Opzioni di personalizzazione:

- Lastre disponibili in larghezze standard o personalizzate
- Possibilità di lastre curve o rastremate per adattarsi a geometrie complesse
- Ampia gamma di finiture superficiali, tra cui verniciature in poliestere PVDF, goffrature e anodizzazioni

12. COMIGNOLI - SISTEMA DI EVACUAZIONE NATURALE DI FUMO E CALORE (SENFC)

Riferimenti : *ABACO DEI COMIGNOLI*

Destinazione :

E	L1	01	ARC	PI	27	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	28	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	05	Terminal Partenze - Pianta coperture
E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	01	ARC	PI	05	Terminal Partenze - Pianta coperture
E	L1	01	ARC	PI	26	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	27	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	28	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	29	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	30	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	31	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	32	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	33	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	34	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	52	Terminal Partenze - Pianta piano copertura - Posizionamento giunti sismici
E	L1	03	ARC	PI	04	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano copertura - Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	05	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano copertura - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	02	Avancorpo - Pianta piano copertura
E	L1	05	ARC	PI	02	Pensilina Cerniera - Pianta piano copertura
E	L1	06	ARC	PI	03	Pensilina Airside - Pianta piano copertura pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	04	Pensilina Airside - Pianta piano copertura pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	02	Pensilina Landside - Pianta piano copertura

Codice : 0.DS.02, 0.DS.03, 0.DS.04, 0.DS.05, 0.DS.06, 0.DS.07, 0.DS.09, 0.DS.10, 0.DS.11, 0.DS.12, 0.DS.13, 0.DS.14, 0.DS.15

OGGETTO DELL'APPALTO

Fornitura e posa in opera di un sistema di evacuazione naturale di fumo e calore (SENFC) conforme alla normativa UNI 9494-1:2017 e UNI EN 12101-2:2003, completo di evacuatori naturali di fumo e calore (ENFC), dispositivi di attivazione, barriere al fumo e aperture per l'immissione di aria di compensazione.

REQUISITI GENERALI

Il sistema dovrà garantire l'evacuazione di fumo e calore in caso di incendio, migliorando la visibilità e riducendo la temperatura all'interno dell'edificio per facilitare l'evacuazione e l'intervento dei soccorsi. Tutti i componenti dovranno essere certificati e conformi alle normative vigenti.

COMPONENTI DEL SISTEMA

Evacuatori Naturali di Fumo e Calore (ENFC)Gli evacuatori dovranno essere realizzati in alluminio resistente alla corrosione, con telaio e lamelle isolati termicamente. Dovranno garantire:

Classe di tenuta all'aria: Classe 4 (UNI EN 12207)

Classe di tenuta all'acqua: Minimo Classe E1050 (UNI EN 12208)

Classe di carico del vento: Minimo WL 1500 N/m2

Classe di affidabilità: RE 1000

Classe di resistenza al calore: Minimo B 300

Trasmittanza termica (U): ≤ 1,60 W/m2K

Attuatore elettrico a 24V CC con comando remoto e apertura automatica in caso di incendio mediante sensore termosensibile (75/90°C)

Barriere al fumo
Le barriere al fumo dovranno essere di tipo fisso o mobile, resistenti al calore e conformi alla normativa UNI EN 12101-1. Dovranno garantire il confinamento dei fumi all'interno del compartimento di incendio.

Aperture per l'aria di compensazione
Le aperture alla base dell'edificio dovranno essere dimensionate per garantire un adeguato afflusso di aria fresca e il corretto funzionamento del SENFC.

INSTALLAZIONE
L'installazione dovrà essere eseguita da personale qualificato, nel rispetto delle normative vigenti e delle condizioni di sicurezza previste dal D.Lgs. 81/08.

DOCUMENTAZIONE E CERTIFICAZIONI
Il fornitore dovrà consegnare la seguente documentazione:

Dichiarazione di Prestazione (DoP) ai sensi del Regolamento CPR

Manuale di installazione, uso e manutenzione

Certificazioni CE dei componenti secondo UNI EN 12101-2

Dichiarazione di corretta posa in opera

MANUTENZIONE E GARANZIA
Il sistema dovrà essere soggetto a manutenzione periodica obbligatoria secondo la UNI 9494-3:2014. La garanzia sui componenti meccanici dovrà essere di almeno 10 anni, subordinata all'adesione a un contratto di manutenzione preventiva semestrale eseguito da personale qualificato.

CONDIZIONI ECONOMICHE
Il prezzo della fornitura dovrà includere il trasporto, la posa in opera, la certificazione e il collaudo del sistema. Eventuali costi aggiuntivi per opere edili o impiantistiche necessarie all'installazione saranno valutati separatamente.

13. IMPERMEABILIZZAZIONI

Riferimenti : *ABACO DELLE PARTIZONI ORIZZONTALI, ABACO DELLE COPERTURE*

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra

Codice : 0.CO.05, 0.CO.09, 0.CO.11, 0.MS.00, 0.MS.0, 0.MS.02, 0.MS.03,

13.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

ELASTOMERI

Dovranno essere conformi alle prescrizioni delle seguenti norme di unificazione:

- UNI 5613 Elastomeri - Prove su crudi e vulcanizzati - Determinazione del tenore di ceneri
- UNI 7992 Elastomeri - Materie prime ed ingredienti - Acido steorico per mescolanze di controllo - Requisiti e prove
- UNI 7993 Elastomeri - Materie prime ed ingredienti - Ossido di zinco per mescolanze di controlo - Requisiti e prove
- UNI 7994 Elastomeri - Materie prime ed ingredienti - N - terz - butil 2 - benzotiazilsulfenammide (TBBS) per mescolanze di controllo - Requisiti e prove
- UNI 8035 Elastomeri - Materie prime ed ingredienti - Nerofumo - Determinazione della resistenza alla rottura dei singoli grani
- UNI 8036 Elastomeri - Materie prime ed ingredienti - Nerofumo - Determinazione della distribuzione granulometrica
- UNI 8002 Elastomeri - Prove su crudi - Gomma stirene - butadiene (SBR) - Determinazione del tenore di acidi organici

- UNI 8003 Elastomeri - Prove su crudi - Gomma stirene - butadiene (SBR) - Determinazione del tenore di saponi
- UNI 8004 Elastomeri - Prove su crudi e vulcanizzati - Determinazione del tenore di zinco.
- UNI 11442 Criteri per il progetto e l'esecuzione dei sistemi di coperture continue - Resistenza al vento
- UNI EN 1991-1-4 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento

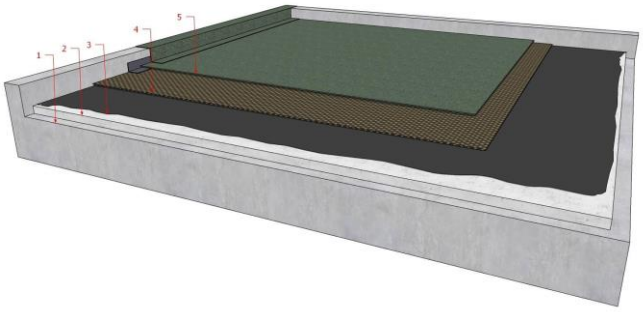
BITUMI DA SPALMATURA

Dovranno essere conformi alle prescrizioni delle seguenti norme di unificazione:

- UNI 4157 Edilizia - Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni - Campionamento e limiti di accettazione
- UNI SPERIMENTALE 4163 Impermeabilizzazione della copertura - Bitumi da spalmatura - Determinazione dell'indice di penetrazione dei bitumi

13.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

STRATO DI GUAINA PER COPERTURA SCALE



Descrizione strati
1. Solaio
2. Massetto di pendenza ≥ 1%
3. Primer base acqua ECOVER o a base solvente INDEVER SP
4. Primo strato di membrana elastoplastomerica LIGHTERFLEX HPCP 15
5. Secondo strato di membrana elastoplastomerica MINERAL FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLIESTERE 4 mm

Primer:
Le superfici cementizie saranno trattate con una mano di primer bituminoso a base acqua tipo ECOVER oppure a base solvente a rapida essiccazione tipo INDEVER SP a base di bitume ossidato, additivi e solventi con residuo secco del 50% e viscosità in coppa DIN/4 a 20°C (UNI EN ISO 2431) di 12÷17 s. Consumo 300350 g/mq.

Impermeabilizzazione
Primo strato
Verrà applicata a fiamma in totale aderenza una membrana impermeabilizzante bitume distillato polimero elastoplastomerica, di 4 mm di spessore (EN 1849-1), tipo LIGHTERFLEX HPCP 15, ad alta concentrazione di bitume e polimeri che consente alla membrana di essere più leggera rispetto ai prodotti standard, armate con un composito in "tessuto non tessuto" di poliestere da filo continuo

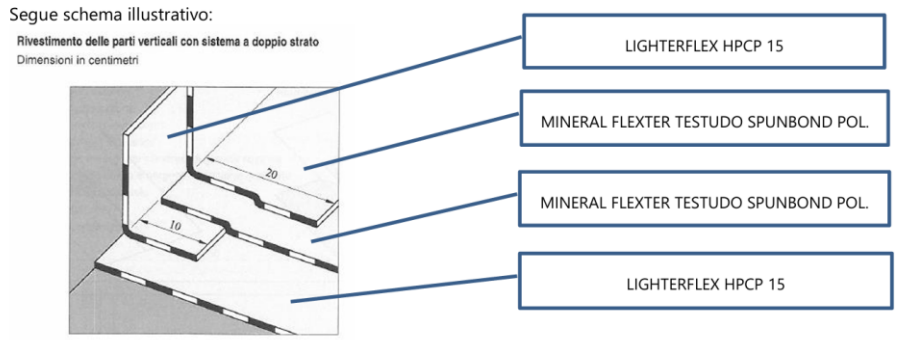
stabilizzato con fibra di vetro, di elevata resistenza meccanica ed elasticità e dotato di una ottima stabilità dimensionale a caldo. La membrana sarà classificata in Euroclasse E di reazione al fuoco (EN 13501-1), avrà una resistenza a trazione (EN 12311-1) L/T di 700/500 N/50 mm, un allungamento a rottura (EN 12311-1) L/T del 40/45%, una resistenza alla lacerazione (EN 12310-1) L/T di 160/200 N, una resistenza al punzonamento dinamico (EN 12691 metodo A) di 1.250 mm, una resistenza al punzonamento statico (EN 12730) di 15 kg, una stabilità dimensionale a caldo (EN 1107-1) L/T del -0,3%/+0,1%, una flessibilità a freddo (EN1109) di –15°C.

Secondo strato

A cavaliere del primo strato verrà applicata sempre in totale aderenza una membrana impermeabilizzante bitume distillato polimero elastoplastomerica, di 4 mm di spessore (EN 1849-1) misurato sulla cimosa tipo **MINERAL FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLIESTERE**, autoprotetta con scagliette di ardesia, certificata con Agrement/DVT I.T.C-CNR, a base di bitume distillato, plastomeri ed elastomeri, con armatura composita in tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo Spunbond stabilizzato con fibra di vetro. La membrana sarà classificata in Euroclasse E di reazione al fuoco (EN 13501-1), avrà una resistenza a trazione 2 Le informazioni tecniche fornite rappresentano la nostra migliore conoscenza riguardo le proprietà e le utilizzazioni dei prodotti.
Considerate le numerose possibilità d'impiego e le possibili interferenze di elementi da noi non dipendenti e la mancata adozione della corretta tecnica di posa dei prodotti, non ci assumiamo responsabilità in ordine ai risultati. (EN12311-1) L/T di 850/750 N/50 mm, un allungamento a rottura (EN 12311-1) L/T del 50/50%, una resistenza alla lacerazione (EN12310-1) L/T di 200/200 N, una resistenza al punzonamento dinamico (EN 12691 metodo A) di 1.250 mm, una resistenza al punzonamento statico (EN 12730) di 20 kg, una stabilità dimensionale a caldo (EN 1107-1) L/T del -0,3%/+0,3%, una flessibilità a freddo (EN 1109) di -20°C ed una stabilità di forma a caldo (EN1110) di 140°C. I teli saranno saldati a fiamma, in totale aderenza al supporto. Saranno previste delle sovrapposizioni tra i teli di cm 10 nelle sormonte laterali e di cm 15 nelle sormonte di testa, entrambe saldate a fiamma.

Esempio per la realizzazione dei risvolti

Le membrane saranno risvoltate e incollate a fiamma sulle parti verticali, come previsto nei manuali di posa Index e come da schema d'esempio qui allegato.



STRATO DI GUAINA ANTIRADICE PER COPERTURE

membrana ELASTOPLASTOMERICA (BPP) impermeabile, prefabbricata, in grado di offrire buone prestazioni. Costituita da speciale compound con elevata percentuale di polimero, a base di bitume distillato modificato con particolari polimeri che garantiscono ottime caratteristiche elastoplastomeriche. Applicato in COPERTURA in MULTISTRATO, in sistemi impermeabili SOTTO PROTEZIONE PESANTE. La membrana verrà applicata come STRATO A FINIRE. Nel caso di sistemi SOTTO PROTEZIONE PESANTE lo spessore minimo dello strato impermeabile deve essere di 7 mm (4 mm + 3 mm)La faccia inferiore è disponibile con finitura protettiva standard in film di polietilene termofusibile.

Applicazione:

Tutte le superfici di posa su cui deve essere applicato ANTIRADICE EL C devono essere planari, asciutte, pulite ed esenti da impurità o sostanze incoerenti. Nel caso di applicazione su vecchie stratigrafie impermeabili (rifacimenti), è necessario verificare inoltre la corretta adesione della vecchia stratigrafia al supporto e dei singoli strati. Umidità eccessiva delle superfici da impermeabilizzare può causare il distacco delle membrane. Se applicata su strati coibenti, questi ultimi devono sempre essere posati su una idonea barriera al vapore; il singolo pannello coibente dovrà essere incollato o fissato meccanicamente al supporto sottostante. L'applicazione delle membrane deve avvenire previa stesura di un promotore di adesione: a base solvente, o a base acqua come IDROPRIMER. L'applicazione avviene in genere per incollaggio totale mediante fiamma leggera di gas propano, seguendo le indicazioni riportate nella tabella delle destinazioni d'uso. Evitare durante la posa in opera della membrana qualsiasi azione di punzonamento superficiale che possa danneggiare la superficie della membrana (scarpe chiodate, appoggi con superficie piccola o a punta, oggetti taglienti, etc.).

Caratteristiche tecniche:

NORMATIVA	CARATTERISTICHE TECNICHE	UNITÀ DI MISURA	VALORI NOMINALI ANTIRADICE EL C
EN 1848-1	LARGHEZZA	m	≥ 1
EN 1848-1	LUNGHEZZA	m	10 (±1%)
EN 1849-1	SPESSORE	mm	4 (±0,2)
EN 1849-1	MASSA AREICA	kg/m²	NPD
EN 1848-1	RETTILINEITÀ	mm/10 m	Soddisfa i requisiti
EN 1928-B	IMPERMEABILITÀ ALL'ACQUA	kPa	Soddisfa i requisiti
EN 1931	FATTORE DI RESISTENZA ALLA DIFFUSIONE DEL VAPORE ACQUEO μ	-	20000 (±20%)
EN 13897	IMPERMEABILITÀ DOPO ALLUNGAMENTO PER TRAZIONE A BASSA TEMPERATURA	kPa	NPD
EN 13501-1	REAZIONE AL FUOCO	Classe	NPD
EN 13501-5	COMPORTAMENTO AL FUOCO ESTERNO	Classe	NPD
EN 12039	ADESIONE DEI GRANULI	%	NPD
EN 1850-1	DIFETTI VISIBILI	-	Assenti
EN 1107-1	STABILITÀ DIMENSIONALE	%	≤ 0,2
EN 12316-1	RESISTENZA AL DISTACCO DELLE GIUNZIONI	N/50 mm	≥ 50
EN 12317-1	RESISTENZA ALLA TRAZIONE DELLE GIUNZIONI Longitudinale Trasversale	 N/50 mm N/50 mm	 1000 (±20%) 1000 (±20%)
EN 12691-A	RESISTENZA ALL'URTO (SU SUPPORTO RIGIDO)	mm	≥ 1250
EN 12691-B	RESISTENZA ALL'URTO (SU SUPPORTO MORBIDO)	mm	≥ 1500
EN 12730-A	RESISTENZA AL CARICO STATICO (SU SUPPORTO MORBIDO)	kg	≥ 25
EN 12730-B	RESISTENZA AL CARICO STATICO (SU SUPPORTO RIGIDO)	kg	≥ 35
EN 12310-1	RESISTENZA ALLA LACERAZIONE CON IL CHIODO Longitudinale Trasversale	 N N	 350 (±30%) 400 (±30%)
EN 12311-1	RESISTENZA ALLA TRAZIONE Longitudinale Trasversale ALLUNGAMENTO A ROTTURA Longitudinale Trasversale	 N/50 mm N/50 mm % %	 1200 (±20%) 1200 (±20%) 55 (±15) 55 (±15)
ASTM D 1000	PEELING	N/10 mm	NPD
EN 1109	FLESSIBILITÀ A FREDDO	°C	≤ -20
EN 1110	RESISTENZA ALLO SCORRIMENTO A CALDO	°C	≥ 130

MEMBRANA A BASE DI BITUME-POLIMERO ELASTOMERICHE A DOPPIO STRATO – POSATO A FIAMMA

La mescola è a base di bitume polimero elastomero, il quale è una gomma termoplastica costituita da un copolimero a blocchi stirolo-butadiene-stirolo radiale (SBS) che costituisce la matrice polimerica continua della miscela nella quale il bitume è la fase dispersa.

Sono armate con "tessuto non tessuto" di poliestere da filo continuo imputrescibile, isotropo, termofissato caratterizzato da elevata resistenza meccanica, notevole allungamento a rottura, ottima resistenza al punzonamento e alla perforazione, stabilizzato e, a scelta, finito superficialmente con scaglie di ardesia.

La membrana si caratterizza per una ottima resistenza all'invecchiamento e ottima flessibilità alle basse temperature.
La membrana sarà prodotta con la faccia inferiore rivestita da un film antiaderente di elevata retrazione al contatto della fiamma durante l'applicazione.
Dati tecnici:

	Norme	Unità di misura	Non ardesiata	Ardesiata
Dimensione rotoli	EN 1848-1	m	10x1 (-1%)	10x1 (-1%)
Spessore	EN 1849-1	mm	3/4	3/4
Massa areica	EN 1849-1	Kg/m^2	-	4,5
Impermeabilità all'acqua	EN 1928-B	kPa	60	60
Flessibilità a freddo	EN 1109	°C	-25	-25
Scorrimento a caldo	EN 1110	°C	100	100
Resistenza a trazione L/T	EN 12311-1	N/5cm	300/200	800/600
Allungamento a trazione L/T	EN 12311-1	%	2/2	50/50
Stabilità dimensionale L/T	EN 1107-1	%	-	0,3
Resistenza alla lacerazione L/T	EN 12310-1	N	-	150
Resistenza dei giunti alla spellatura	EN 12316-1	N/5cm	-	200
Durabilità dopo invecchiamento - Flessibilità a freddo	EN 1296-1109	°C	-10	-10
- Scorrimento a caldo	EN 1296-1110	°C	+100	+100
- Impermeabilità all'acqua	EN 1296-1928	kPa	60	60
- Resistenza a trazione L/T	EN 12311-1	N/5cm	-	800/600
- Allungamento a trazione L/T	EN 12311-1	%	-	50/50
Permeabilità al vapore	EN 1931	µ	20000	20000
Comportamento al fuoco esterno	EN 13501-5	EC	Froof	Froof
Reazione al fuoco	EN 13501-1	EC	F	F

MEMBRANA A BASE DI BITUME-POLIMERO ELASTOPLASTOMERICHE A DOPPIO STRATO - POSATO A FREDDO

Membrane impermeabilizzanti a base di bitume polimero elastoplastomeriche armate con "tessuto non tessuto" di poliestere da filo continuo imputrescibile, isotropo, termofissato caratterizzato da elevata resistenza meccanica, notevole allungamento a rottura, ottima resistenza al punzonamento e alla perforazione.
La mescola è a base di bitume distillato, plastomeri ed elastomeri che conferiscono alla membrana ottima resistenza all'invecchiamento e ottima flessibilità alle basse temperature.
Caratteristiche tecniche minime da garantire:

- stabilità di forma a caldo: 120°C
- carico di rottura a trazione (UNI 8202): longitudinale 800 N/5 cm; trasversale N/5 cm
- allungamento a rottura (UNI 8202): longit. 50%; trasv. 50%
- flessibilità a freddo (UNI 8202): -15°C
- membrana:
- spessore: 4 (± 5%) mm
- peso: ≥ 3 kg/mq
- massa areica 4.5 (± 10%) Kg/m2
- resistenza a lacerazione: longit. < 150 N/5 cm; trasv. < 150 N/5 cm
- massa impermeabilizzante:

- tenore in fini10: (± 5) %
- temperatura P.A.: □ 150 °C
- penetrazione a 25°C 150 (± 20) dmm
- armatura:
- massa areica: 180 (± 15%) gr/m2
- resistenza a trazione: longit. 600 (± 20%) N/5cm; trasv. 450 (± 20%) N/5cm
- allungamento a rottura: longit. 40 (± 15)%; trasv. 40 (± 15)%
- La membrana dovrà essere in possesso di certificazione ICITE

GUAINA LIQUIDA

Impermeabilizzazione, prima della posa di rivestimenti ceramici, lapidei e mosaici, di balconi e terrazzi, bagni e docce, lavanderie, saune ed ambienti umidi in genere consistente nella preparazione del fondo, stesa di due mani di prodotto, con l'inserimento di una rete in fibra di vetro, da utilizzarsi su calcestruzzo, massetti cementizi o a base di leganti specifici, cartongesso (solo ad uso interno), rivestimenti esistenti in ceramica, marmette, materiale lapideo, intonaci cementizi.

Caratteristiche tecniche:

E' una guaina liquida impermeabilizzante a base di polimeri elastomerici in dispersione acquosa che, una volta essiccata, forma una membrana resistente, elastica ed impermeabile che aderisce perfettamente ai supporti sui quali è applicata. Il prodotto sopporta temperature d'esercizio fino a –5°C. La Guaina Liquida trova impiego nel rivestimento e nell'impermeabilizzazione di tetti, terrazze e superfici cementizie o già rivestite con membrane bituminose. E' usato anche per la finitura di superfici murali di calcestruzzo grezzo o intonacate con finitura a base cementizia.

Modalità di utilizzo:

L'applicazione può essere effettuata a spruzzo, pennello o rullo avendo cura di mescolare bene prima dell'uso. Si consiglia di diluire la prima mano con il 5%-30% d'acqua pulita in base all'assorbimento del supporto. Assicurarsi che le superfici da trattare siano perfettamente asciutte, depolverizzate e pulite e che i supporti cementizi (calcestruzzo o malte) siano stabili, regolarizzati e ben consolidati. Su membrane bituminose si consiglia l'applicazione dopo almeno sei mesi dalla loro posa, onde evitare problemi di adesione e distacco della pittura. Ottimi risultati si ottengono con l'applicazione di almeno due mani. Su supporti soggetti a micro fessurazioni la Guaina Liquida può essere rinforzato tra gli strati con un'armatura di t.n.t. o di rete in fibra di vetro idonea con le guaine liquide.
La Guaina Liquida non è un rivestimento pedonabile: può essere calpestato solo nei casi di saltuaria manutenzione.

Importante:

Non applicare la Guaina Liquida su superfici soggette a ristagno d'acqua. Sono da evitare durante l'applicazione le condizioni estreme di caldo (>35° C) e di freddo (<5° C). Non applicare su supporti molto caldi perché verrebbe accelerato eccessivamente il processo di filmazione con conseguenze negative sull'adesione al supporto. Evitare l'applicazione in condizioni di alta umidità o in imminente arrivo di pioggia in quanto la corretta asciugatura verrebbe compromessa. Conservare ed usare a temperature non inferiori a 5°C. Effettuare sempre una prova preliminare prima dell'utilizzo.Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative evitando comunque, di disperdere il prodotto o l'imballo nell'ambiente.

PROPRIETA' CHIMICO - FISICHE

- Stato fisico	Liquido denso
- Colore disponibili	Rosso 3009; grigio 7004;verde 6025; bianco 9010
- Odore	Inodore
- Punto di infiammabilità	Non infiammabile

- Densità 1,40 ±0,03 kg/lt
- Flessibilità a freddo (-5°C) UNI 8002 Prova superata
- Allungamento a rottura (NFT 46002) 140-300% su film di 1,4 mm
- Carico di rottura (NFT 46002) 14-34 kg/cmq su film 1,4 mm
- Tempo di essicazione (fuori polvere 20°C) 4 ore
- Consumo (a seconda del supporto) circa 0,25 kg/m² per 0,4 mm di spessore
- Stoccaggio nelle confezioni originali a 5°C 12 mesi a temperatura non inferiore

GUAINA CEMENTIZIA

Descrizione:

Rivestimento impermeabile ad elevata elasticità composto da inerti, leganti cementizi e polimeri acrilici che, dopo la miscelazione, consente la realizzazione di una guaina cementizia continua e impermeabile idonea per applicazioni in spinta idrostatica negativa. Combinazione di elementi impermeabili per il trattamento dei giunti e delle fessure composto da un Nastro Elastico a base di polimeri elastomerici TPE e da un Adesivo Epossidico bicomponente.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti:

Impermeabilizzante :	flessibilead elevata elasticità composto da inerti, leganti cementizi e polimeri acrilici che, dopo la miscelazione, consente la realizzazione di una guaina cementizia continua e impermeabile idonea per applicazioni in spinta idrostatica negativa.
Nastro Sigillante:	doppio strato di adesivo epossidico bicomponente con interposto nastro elastico elastomerico.

Specifiche tecniche:

Impermeabilizzante :	Permeabilità al vapore acqueo: Aderenza: Assorbimento capillare: Resistenza alla fessurazione: Compatibilità termica parte 1: Compatibilità termica parte 2: Compatibilità termica parte 3: Esposizione ad agenti atmosferici: Sostanze pericolose: Reazione al fuoco:	classe II (5m 2500 µm) ≥ 0,8 MPa dopo 50 cicli ≥ 0,8 MPa dopo 10 cicli ≥ 0,8 MPa dopo 20 cicli nessun difetto visibile conforme al punto 5.4 Euroclasse B, s1-d0
	Aspetto premiscelato : Tempo di lavorabilità a 20 °C Peso specifico impasto : Temperatura d'esercizio : Rapporto di miscelazione liqu/pol Consumo e resa	Polvere grigia – Lattice bianco 20' > 1,7 kg/l da - 5°C a +50°C 1 / 2,5 3.5÷4 kg/m2 in funzione della rugosità del supporto.
	Adesione al supporto Resistenza all'invecchiamento	≥ 0,8 MPa (UNI EN 1542) Nessun rigonfiamento / Requisito soddisfatto (UNI EN 1062-11)
	Assorbimento capillare Permeabilità al vapore acqueo (Spessore equivalente SD) Crack Bridging Ability Compatibilità termica parte 1 (adesione dopo 50 cicli gelo e disgelo) Compatibilità termica parte 2 (adesione dopo 10 cicli temporaleschi) Compatibilità termica parte 3 (adesione dopo 20 cicli termici a secco)	≤ 0,05 Kg/m2 x h-0,5 (UNI EN 1062-3) SD ≤ 10 m (UNI EN 7783-2) Classe A5 - 2,6 mm (UNI EN 1062-7) ≥0,8 MPa - 1,50 MPa (UNI EN 13687-1)

	Reazione al fuoco Impermeabilità in spinta positiva (200 kPa per 7 gg di spinta) Impermeabilità in spinta positiva su fessurada 0,8 mm (100 kPa per 7 gg di spinta) Crack bridging ability 7 gg aria (7 gg 20°C e 60% U.R.) 28 gg (7 gg a +20°C e 60% U.R. + 21 gg acqua) Adesione al supporto valore iniziale valore dopo tutte le stagionature previste Allungamento a rottura 7 gg aria (7 gg 20°C e 60% U.R.) 28 gg (7 gg a +20°C e 60% U.R. + 21 gg acqua) Impermeabilità in spinta negativa CESI metodo interno Impermeabilità in spinta negativa con supporto fessurato di 0,4 mm Resistenza all'attacco chimico severo Civile Determinazione delle proprietà a trazione Resistenza a trazione: Allungamento a rottura: Determinazione delle proprietà a trazionedopo 16 settimane di contatto con acqueingresso depuratore Resistenza a trazione: Allungamento a rottura:	≥ 0,8 MPa - 1,15 MPa (UNI EN 13687-2) nessuna penetrazione (UNI EN 14891) nessuna penetrazione (UNI EN 14891mod.) > 1,2 mm > 1,2 mm (UNI EN 14891) > 0,7 N/mm2 > 0,7 N/mm2 (UNI EN 14891) > 45% > 40% 150 kPa (metodo passa o non passa) 50 kPa (metodo passa o non passa) Riduzione durezza(Shore A): < 8% (UNI EN 13529) DIN 53455 1,14 Mpa 47% DIN 53455 1,47 Mpa 43%

Nastro sigillante	Aspetto/Colore:	-
	Adesivo	Adesivo epossidico bicomponente filerizzato di colore grigio
	Nastro Elastico	Nastro elastico di sigillatura a base di polimeri elastomerici TPE con adesione migliorata di colore giallo
	Rapporto di miscelazione	Componente A : Componente B = 1:1
	Peso specifico	1,5 kg/l
	Tempo di vita utile (pot life)	30' (a 20°C e 60% U.R.)
	Resistenza al peeling dal calcestruzzo	> 2 N/mm (con spessore di adesivo pari a 1 mm)
	Resistenza idraulica sulle giunture	100 kPa (con cedimento coesivo)
	Spessore del nastro	1 ± 0,1 mm

Modalità di esecuzione:

Preparazione– **Preparazione delle superfici** - Il fondo deve essere perfettamente stagionato e asciutto, consistente, privo cioè di parti friabili o facilmente asportabili e pulito da olii, grassi, vernici, disarmante. Verificare l'idoneità delle strutture ai carichi idrostatici. Pulire da ogni presenza di disarmante o grasso e rimuovere le parti incoerenti (incrostazioni). Idrolavare il supporto eliminando l'acqua in eccesso prima dell'applicazione. Nel caso di superfici vecchie o polverose, di supporti parzialmente imbibiti d'acqua, applicare con rullo, pennello o spruzzo il primer(consumo medio di 0,2÷0,3 l/m2) avendo comunque cura di evitare ristagni in superficie dello stesso causati dal mancato assorbimento da parte del supporto. Ripristinare il supporto con idonea maltanel caso di superfici molto irregolari o murature miste. Sigillare con mastice P-201 le riprese di getto, le eventuali fessurazioni marcate e corpi passanti. Rimuovere i distanziatori stuccando con malta rapida SPIDY 15. Nel caso di

venute d'acqua localizzate effettuare la sigillatura con malta idraulica a presa rapida TAP 3. Nel caso di intervento in corrispondenza dei giunti di dilatazione contattare il Servizio Tecnico Volteco

IMPERMEABILIZZAZIONE DI FONDAZIONE - TERMINAL

Impermeabilizzazione orizzontale strutture interrate con membrana pregetto tipo Grace Preprufe 300R, non contenente frazione bentonitica, multistrato in polietilene ad alta densità (HDPE) accoppiata ad una speciale matrice multilaminare che sviluppa una forte adesione pellicolare completa e permanente al calcestruzzo.
La membrana dovrà soddisfare tutti i seguenti requisiti tecnici:
resistenza alla pressione idrostatica >800KPa (ASTM D5385 M);
resistenza alla migrazione laterale >800KPa (ASTM D5385 M);
adesione al calcestruzzo 140N per 50mm (MOAT 27:5.1.3);
allungamento >500% (BS 2782:320A);
permeabilità al vapor acqueo = diam. (BS 3177:1959);
trasmissibilità al gas radon <21.10-9 m/s (SP. SWEDISH INSTITUTE).
La membrana è resistente ad agenti chimici disciolti in acqua o terreno, al gas radon e metano. Si poseranno le armature, corredate di distanziatori direttamente sul Grace Preprufe 300R senza interposizione di protezioni meccaniche o massetto.
Il getto di CLS verrà eseguito direttamente a contatto della membrana e i dettagli di finitura, le giunzioni e gli eventuali rinforzi verranno eseguiti con nastro autoadesivo tipo Grace Preprufe Tape.
Grace Preprufe 300R è applicabile in ogni periodo dell'anno ed è insensibile alle condizioni ambientali.
Incluso fornitura e posa di membrana liquida bi-componente Bituthene LM (E) per l'esecuzione di dettagli dei sistemi Preprufe e Bituthene.
Bituthene LM (E) è una membrana elastomerica poliuretanica per la realizzazione di sigillature o riparazioni dovute ad esempio agli attraversamenti di tubature o condotti tecnici passanti. Il prodotto è applicabile anche a superfici di calcestruzzo, metallo, plastica sia orizzontali, sia verticale.
Impermeabilizzazione verticale strutture interrate ad almeno 3/4 gg dal disarmo con membrana impermeabilizzante multistrato preformata con spessore 0,8mm tipo Grace Preprufe 800PA o equivalente superiore, autoadesiva applicabile a freddo senza l'impiego di fiamma, costituita da un composto sintetico chiaro non bituminoso ad un quadruplo film in polietilene laminato ed incrociato ad alta densità (HDPE).
La membrana dovrà soddisfare tutti i seguenti requisiti tecnici:

- resistenza alla pressione idrostatica >70 mt (ASTM D5385);
- trasmissibilità al gas radon 5,6 x 10-12m2/sec (CTU K124/02/95);
- permeabilità al vapor acqueo <0.05 g/m2 gg (ASTM E96-92);
- allungamento longitudinale 261% (ASTM D412 modificato);
- resistenza al punzonamento 369 N (ASTM E 154) (CB-0411)

Il sistema sarà in completa aderenza alla superficie in calcestruzzo impedendo ogni possibile migrazione laterale dell'acqua. Sarà necessaria la stesura di una mano di Preprufe Primer SC1, composto sintetico monocomponente a base solvente adatto alla preparazione di superfici cementizie per la posa di membrane tipo Preprufe 800PA.
Incluso fornitura e posa di membrana liquida bi-componente Bituthene LM (E) per l'esecuzione di dettagli dei sistemi Preprufe e Bituthene.
Bituthene LM (E) è una membrana elastomerica poliuretanica per la realizzazione di sigillature o riparazioni dovute ad esempio agli attraversamenti di tubature o condotti tecnici passanti. Il prodotto è applicabile anche a superfici di calcestruzzo, metallo, plastica sia orizzontali, sia verticali.
Dopo aver applicato la membrana tipo Preprufe 800PA, la stessa dovrà essere protetta dagli eventuali danneggiamenti meccanici che possono essere causati durante la fase del reinterro. Si procederà con la stesura di telo in polietilene HDPE della ITALIANA MEMBRANE SCUDOFON HR preformato a risalti tronco conici ad alta resistenza meccanica e resistente alla maggior parte degli acidi in forma diluita, la protezione verrà messa in opera a protezione del Grace Preprufe 800PA fissata mediante installatura chiodata (esclusa lattoneria sommitale).

BARRIERA AL VAPORE

Membrana per barriera al vapore in polietilene puro, costituita da teli in polietilene estrusi colorati a bassa densità, posati a secco su superfici sia orizzontali che verticali, sovrapposti sulle giunture di circa 5-10 cm e saldati con nastro biadesivo butilico di larghezza 15 mm. In particolare, i teli dovranno essere in possesso delle seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.:
- densità 900 kg/m3;
- resistenza diffusione vapore 450000 µ

PRIMER BITUMINOSO

Primer bituminoso costituito da una miscela di bitumi ossidati e solventi, con le seguenti caratteristiche tecniche:

- aspetto: liquido
- colore: nero
- peso specifico massa volumica a 23°C (UNI EN ISO 2811-1:2003): 0,94±0,096 kg/litro
- residuo secco (m/m) a 130°C (UNI 8911): 40±3%
- tempo di essiccazione:

• fuori polvere 30-50 minuti

• al tatto 100-140 minuti

- viscosità coppa DIN/4 a 23°C (UNI-EN-ISO 2431): 12-17 secondi
- benzene: < 0,1%
- punto di infiammabilità a vaso chiuso: > + 21°C
- consumo minimo: 200 gr/m²

L'uso è confinato in particolari situazioni in cui è necessario migliorare il supporto per la posa della guaina mediante fiammatura.

IMPERMEABILIZZAZIONE CONTROTERRA - PENSILINE

Impermeabilizzazione di strutture interrate controterra con malta osmotica monocomponente a base di cemento, aggregati di granulometria selezionata e resine sintetiche, applicabile a spatola, pennello o a spruzzo, caratterizzata da totale impermeabilità anche in controspinta e ottima adesione al sottofondo. Risponde ai principi definiti nella EN 1504-9 ("Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo: definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità. Principi generali per l'uso dei prodotti e sistemi") e ai requisiti richiesti dalla EN 1504-2 rivestimento (C) secondo i principi MC e IR ("Sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo").
L'applicazione a pennello, su sottofondo pulito e saturo d'acqua, richiede 2-3 mani incrociate, attendendo, tra uno strato e l'altro, che il precedente sia sufficientemente asciutto (generalmente 5-6 ore in funzione della temperatura e dell'assorbimento del sottofondo. Al fine di garantire una perfetta adesione fra gli strati . consigliabile non superare le 24 ore).
Si raccomanda di far penetrare molto bene il prodotto nel sottofondo e di osservare particolare cura nel rivestimento degli angoli e delle sgusce.
Consumo di circa 1,5 Kg/mq per mm di spessore. Si prevedono stesure di 2-3 mm
Messa in esercizio dopo 7 giorni

PROTEZIONE MECCANICA E DRENAGGIO DEI SISTEMI IMPERMEABILIZZANTI

Foglio in HDPE (polietilene ad alta densità) bugnata, drenante, resistente ai carichi concentrati (>150 kN/mq), agli urti, agli agenti chimici presenti nel terreno. Le cuspidi tronconiche, d'altezza 8 mm minimo, vengono rivolte verso il muro verticale da proteggere. Il materiale non deve contenere cloro né plastificanti.

Le giunzioni tra teli si realizzano per sovrapposizioni di 10 cm con incastro delle cuspidi; i teli vengono fissati meccanicamente nella parte superiore con apposito profilato e chiodature in acciaio.
Il materiale non deve essere lasciato scoperto per un periodo superiore al mese.

13.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Norme generali
Le impermeabilizzazioni dovranno essere eseguite con la maggior accuratezza possibile specialmente in vicinanza di fori, passaggi, cappe, ecc. così da evitare comunque ogni infiltrazione d'acqua.
Il manto impermeabile deve risultare integro, non deve dar luogo a fessurazioni, infiltrazioni di umidità od a qualsiasi altro difetto che ne possa compromettere la funzionalità.
L'esecuzione delle opere dovrà essere conforme alle prescrizioni di progetto ed alle indicazioni impartite, caso per caso, dalla Direzione Lavori.
Prima di dar corso all'esecuzione delle opere ci si dovrà accertare della buona esecuzione dei sottofondi, che siano state rispettate le pendenze di progetto e che i piani di posa, sia verticali che orizzontali, siano perfettamente asciutti, privi di asperità o di quant'altro possa compromettere la perfetta esecuzione delle opere.
Sarà comunque da evitare l'incollaggio di manti impermeabili ad una temperatura inferiore ai 5°C o in presenza di una umidità relativa superiore a 80% per evitare saldature imperfette che consentirebbero facili infiltrazioni d'acqua.

PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI DA IMPERMEABILIZZARE

Le superfici e le solette da impermeabilizzare dovranno presentare pendenze regolari non inferiori all'1% su tutta la loro estensione ed essere lisci, coerenti, esenti da asperità o avvallamenti allo scopo di permettere il totale deflusso dell'acqua.
Gli spigoli e gli angoli dovranno essere arrotondati con un raggio di circa 6÷8 cm; eventuali riporti di malta cementizia devono risultare ben aderenti al supporto.
Durante la realizzazione e la rifinitura di una copertura impermeabile si dovrà curare al massimo la pulizia del cantiere e tutelare l'integrità del manto. Si dovrà evitare di lasciare sulla copertura ritagli di lamiere, pezzi di ferro o altri oggetti e spigoli che potrebbero penetrare nei manti.
I fori destinati ad accogliere i bocchettoni di scarico non dovranno presentare spigoli vivi e attorno al foro la soletta dovrà presentare un incavo profondo 1,5÷2 cm per evitare che lo spessore della flangia del bocchettone e degli strati impermeabilizzanti determinino un rialzo attorno al ferro con conseguente ristagno d'acqua; tutte le superfici da impermeabilizzare dovranno comunque essere asciutte, stagionate, liscie e prive di boiacca, detriti, terriccio, ecc.
Per i risvolti verticali delle impermeabilizzazioni su parapetti in murature di terrazze o di ambienti e locali i cui pavimenti poggino su una impermeabilizzazione dovrà essere prevista una spicconatura di intonaci e tagli di murature per l'altezza richiesta e di profondità sufficiente per contenere l'impermeabilizzazione e l'intonaco in modo che quest'ultimo risulti a perfetto filo con quello della parte superiore alla zona verticale impermeabilizzata. Qualora al piede delle pareti impermeabilizzate venga costruita una zoccolatura, la profondità dell'incassatura dovrà essere tale da permettere alla zoccolatura di risultare a perfetto filo con la parete finita superiore.
Nel caso di coperture ad elementi prefabbricati in cls, anche se sigillati con riporto di cemento, le linee di unione degli elementi dovranno essere isolate dal manto ponendosi a cavallo strisce di membrana impermeabilizzante di larghezza 10÷20 cm totalmente indipendenti, cioè a secco, prima di stendere il manto impermeabile.
In presenza di impermeabilizzazione realizzata su cementi alleggeriti si deve preparare la superficie di posa con trattamenti di rasatura che la rendano omogenea e adatta all'applicazione di membrane.

IMPERMEABILIZZAZIONI DI COPERTURE

Le membrane saranno posate secondo la stratificazione prevista negli elaborati grafici di progetto, in cui l'ultimo elemento sarà una guaina di tipo autoprotetto.

PROTEZIONE DI RISVOLTI IN COPERTURA

I risvolti delle guaine bituminose lungo i muretti di coronamento delle coperture saranno protetti con copertine metalliche.

13.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondono a quanto prescritto per quanto riguarda i materiali da utilizzare e i criteri di posa.
Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto nei disegni di progetto, sia per quanto riguarda le sagome, le pendenze e l'esattezza delle misure.
Si dovrà accertare inoltre che il manto sia integro, non abbia dato luogo a fessurazioni formazioni di borse, infiltrazioni di umidità ristagni d'acqua od a qualsiasi altro difetto.
Dovranno inoltre essere presentati dei certificati di prova indicanti le caratteristiche dinamico-fisiche richieste per manti impermeabilizzanti.

VERIFICHE IN CORSO D'OPERA

E' facoltà della Direzione Lavori far eseguire prove e collaudi sui materiali da utilizzare per l'esecuzione delle opere di cui alla presente specifica al fine di verificare la rispondenza tra le caratteristiche fisico tecniche dei materiali stessi e le richieste di progetto.
Sia il collaudo della tenuta dell'impermeabilizzazione, a posa terminata, che le prove sui materiali dovranno essere eseguiti nel rispetto di leggi, decreti, regolamenti ministeriali vigenti nonchè secondo le prescrizioni delle normative vigenti e delle indicazioni, impartite di volta in volta dalla Dir. Lavori.
Nel caso si dovessero riscontrare difformità rispetto a quanto previsto nella presente specifica o nei disegni di progetto, l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere alla sostituzione dei materiali non idonei ed al rifacimento delle opere eseguite in modo difforme, secondo le istruzioni della Direzione Lavori. Il tempo necessario per la sostituzione o il rifacimento delle opere, non potrà essere calcolato in aggiunta ai tempi previsti nel programma dei lavori.
In contraddittorio tra l'Appaltatore e la Committente dovrà essere effettuata un'ulteriore verifica dei lavori consistente nella ricognizione completa delle opere eseguite con l'annotazione di tutti i difetti riscontrati e le difformità rispetto ai disegni di progetto ed alla presente specifica e la redazione di un verbale nel quale sarà indicato il termine entro il quale l'Appaltatore dovrà provvedere all'eliminazione dei difetti o delle difformità riscontrate.
Se entro tale termine l'Appaltatore non avrà provveduto all'esecuzione delle opere richieste la Direzione Lavori si riserverà la facoltà di far eseguire direttamente i lavori di rifacimento addebitandone i costi relativi all'Appaltatore.

GARANZIA DELL'OPERA

Sia i manti impermeabili che le opere complementari di impermeabilizzazione in genere dovranno essere garantiti dall'Appaltatore per non meno di 10 anni, decorrendo tale termine dalla data di collaudo e di accettazione definitiva dell'opera
Qualora entro tale termine dovessero venire lamentati difetti di impermeabilità delle opere eseguite o degradazioni e difetti di qualunque genere (rigonfiamenti, crepe, fessurazioni, scollaggi) le cui cause fossero attribuibili all'Appaltatore, questi dovrà provvedere, a proprie spese, entro il termine massimo di 7 (sette) giorni, a ripristinare la completa efficienza dell'impermeabilizzazione, nonché provvedere alla riparazione dei danni conseguenti ai guasti verificatisi.
La valutazione dei danni, in caso di disaccordo, sarà affidata ad un perito nominato dal Presidente di Tribunale competente per giurisdizione.

13.5. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Nei giunti di ripresa

Il waterstop per posa interna o esterna viene annegato in tutta la sua larghezza nei due getti di calcestruzzo.

Nei giunti di dilatazione

I waterstop per posa interna o esterna con sagoma a bulbo centrale vengono posizionati con il bulbo centrale al di fuori dei getti.

La parte del profilato che viene annegata nel Calcestruzzo deve essere fissata all'armatura mediante apposite clips di fissaggio in acciaio, che vanno agganciate alle alette poste alle estremità del Waterstop. Questo per impedire lo spostamento del profilato che può verificarsi in seguito alla gettata ed al successivo costipamento per vibrazione.

14. ISOLAMENTI ACUSTICI

Riferimenti : ABACO DELLE PARTIZIONI VERTICALI, ABACO DELLE PARTIZIONI ORIZZONTALI, ABACO DELLE COPERTURE.

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04

E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici
E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	27	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	28	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	05	Terminal Partenze - Pianta coperture
E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	01	ARC	PI	05	Terminal Partenze - Pianta coperture
E	L1	01	ARC	PI	26	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	27	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	28	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	29	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	30	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	31	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	32	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	33	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	34	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	52	Terminal Partenze - Pianta piano copertura - Posizionamento giunti sismici
E	L1	03	ARC	PI	04	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano copertura - Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	05	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano copertura - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	02	Avancorpo - Pianta piano copertura
E	L1	05	ARC	PI	02	Pensilina Cerniera - Pianta piano copertura
E	L1	06	ARC	PI	03	Pensilina Airside - Pianta piano copertura pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	04	Pensilina Airside - Pianta piano copertura pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	02	Pensilina Landside - Pianta piano copertura

Codice : 0.CO.01, 0.CO.02, 0.CO.12, 0.CO.05,0.CO.08, 0.CO.09, 0.CO.11, 0.CO.13, 0.CO.11 , 0.MS.00, 0.MS.01, 0.MS.02, 0.PT.01, 0.PT.02, 0.ME.00, 0.ME.01, 0.ME.02, 0.ME.03, 0.ME.04, 0.ME.05, 0.ME.07, 0.ME.09, 0.ME.10, 0.ME.11, 0.ME.13, 0.ME.14, 0.ME.16

14.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI 6262 Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Feltri trapuntati. Tolleranze dimensionali e relative determinazioni.
- UNI 6263 Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Feltri non trapuntati. Tolleranze dimensionali e relative determinazioni.

- UNI 6264 Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Feltri resinati. Tolleranze dimensionali e relative determinazioni.
- UNI 6265 Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Coppelle. Tolleranze dimensionali e di forma e relative determinazioni.
- UNI 6266 Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Veli, veli armati, veli rinforzati. Tolleranze dimensionali e relative determinazioni.
- UNI 6267 Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Pannelli. Tolleranze dimensionali e di forma e relative determinazioni.
- UNI 6541 Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Pannelli. Determinazione delle caratteristiche di compressione.
- UNI 5958 Prodotti di fibre minerali per isolamento termico ed acustico. Termini e definizioni.
- UNI 10522 Prodotti di fibre minerali per isolamento termico e acustico. Fibre, feltri, pannelli e coppelle. Determinazione del contenuto di sostanze volatili
- UNI 6541 Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Pannelli. Determinazione delle caratteristiche di compressione.
- UNI EN 1793-2 Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico stradale - Metodo di prova per la determinazione della prestazione acustica - Caratteristiche intrinseche di isolamento acustico per via aerea
- UNI EN ISO 140-4 Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti
- UNI EN ISO 140-5 Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate
- UNI EN ISO 140-6 Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in laboratorio dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai
- UNI EN ISO 140-7 Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai
- UNI EN ISO 140-14 Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 14: Linee guida per situazioni particolari in opera
- UNI EN 12758 Vetro per edilizia - Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea - Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà
- UNI 11173 Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico
- UNI EN ISO 10052 Acustica - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea, del rumore da calpestio e della rumorosità degli impianti - Metodo di controllo
- UNI CEN/TS 1793-5 Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico stradale - Metodo di prova per la determinazione della prestazione acustica - Parte 5: Caratteristiche intrinseche - Valori in sito della riflessione sonora e dell'isolamento acustico per via aerea
- UNI EN ISO 10140-2 Acustica – Misure di laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio – Part 2 e Part 3
- UNI EN ISO 11654 Acustica – Assorbitori acustici per l'edilizia – Valutazione dell'assorbimento acustico
- UNI EN ISO 354 Acustica – Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante

14.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

LANA DI ROCCIA

Pannello rigido in lana di roccia non idrofilo trattato con speciale legante a base di resine termoindurenti, senza rivestimento.
Prodotto isolante conforme a quanto previsto dal D.Lgs. 16.06.2017 n° 106.
Dati tecnici secondo EN 13162/2015

Dati tecnici	Valore	Norma
Classe di reazione al fuoco	A1	UNI EN 13501-1
Conduttività termica dichiarata	λ_D = 0,037 W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Resistenza a compressione (carico distribuito)	σ_{10} ≥ 50 kPa	UNI EN 826
Resistenza al carico puntuale	F_P ≥ 600 N	UNI EN 12430
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	μ = 1	UNI EN 13162
Calore specifico	C_P = 1030 J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità (doppia densità)	ρ = 150 kg/m³ circa (210/130)	UNI EN 1602

Spessore e R_D									
Spessore [mm]	60	80	100	120	130	140	160	180	200
Resistenza termica R_D [m²K/W]	1,60	2,15	2,70	3,20	3,50	3,75	4,30	4,85	5,40

POLISTIRENE ESPANSO ESTRUSO XPS

Costituito da cellule chiuse ed omogenee con elevato grado di impermeabilità all'acqua ed al passaggio del vapore ed insensibile all'azione del gelo e disgelo.
Posto in opera in pannelli pellicolati e con bordi a battente o maschio/femmina

Normativa di riferimento

- UNI EN ISO 14631 Lastre estruse di polistirene modificato resistente all'urto (PS-I) - Requisiti e metodi di prova
- UNI 8069 Materie plastiche cellulari rigide - Determinazione della stabilità dimensionale
- UNI 6350 Materie plastiche cellulari rigide. Determinazione delle caratteristiche a compressione
- UNI 7819 + SS UNI E13.12.716.0:2001 Materie plastiche cellulari rigide. Lastre in polistirene espanso per isolamento termico. Tipi, requisiti e prove
- EN 13164:2009 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- EN 13172:2008-10 Isolanti termici - Valutazione della conformità

Requisiti

- Conduttività termica media 10°C: 0,032-0,036 W/m°C
- Densità allo stato secco: ≥35 kg/m³.
- Imbibizione: l'imbibizione per immersione in acqua, alla temperatura di 20/40°C, non deve essere superiore allo 0,5%, riferito al volume.
- Sollecitazione da gelo e disgelo: (DIN 4102) sottoposto all'azione del gelo e del disgelo, la resistenza alla compressione con il 10% di schiacciamento non deve variare oltre il 10%.
- Resistenza alla compressione con riduzione del 10%: 200-300 kPa
- Reazione al fuoco: Euroclasse 3
- Fattore di resistenza al vapore acqueo: μ=100

14.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

POLISTIRENE ESPANSO ESTRUSO

Nei muri costruiti con parete doppia, l'intercapedine riempita con isolante collabora con le partizioni massive nella riduzione del rumore trasmesso.
Il materiale isolante deve essere posato a regola d'arte garantendo la continuità, l'integrità e le condizioni di densità ed umidità iniziali. Il prodotto va posato assicurandosi che esso ricopra con continuità la muratura. Il lato con polietilene deve essere rivolto verso l'ambiente riscaldato.

14.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

I manufatti saranno accettati se perfettamente rispondenti alle caratteristiche indicate e realizzati secondo le prescrizioni della presente specifica integrata da quelle eventualmente prescritte o suggerite dal fornitore del materiale e comunque secondo la buona regola dell'arte.

15. ISOLAMENTI TERMICI

Riferimenti : ABACO DEI PACCHETTI ORIZZONTALI, ABACO DEI PACCHETTI VERTICALI, ABACO DELLE COPERTURE

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04

E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici
E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	27	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	28	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	05	Terminal Partenze - Pianta coperture
E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	01	ARC	PI	05	Terminal Partenze - Pianta coperture
E	L1	01	ARC	PI	26	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	27	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	28	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	29	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	30	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	31	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	32	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	33	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	34	Terminal Partenze - Pianta coperture - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	52	Terminal Partenze - Pianta piano copertura - Posizionamento giunti sismici
E	L1	03	ARC	PI	04	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano copertura - Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	05	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano copertura - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	02	Avancorpo - Pianta piano copertura
E	L1	05	ARC	PI	02	Pensilina Cerniera - Pianta piano copertura
E	L1	06	ARC	PI	03	Pensilina Airside - Pianta piano copertura pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	04	Pensilina Airside - Pianta piano copertura pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	02	Pensilina Landside - Pianta piano copertura

Codice : 0.CO.01, 0.CO.02, 0.CO.12, 0.CO.05,0.CO.08, 0.CO.09, 0.CO.11, 0.CO.13, 0.CO.11 , 0.MS.00, 0.MS.01, 0.MS.02, 0.PT.01, 0.PT.02, 0.ME.00, 0.ME.01, 0.ME.02, 0.ME.03, 0.ME.04, 0.ME.05, 0.ME.07, 0.ME.09, 0.ME.10, 0.ME.11, 0.ME.13, 0.ME.14, 0.ME.16, 0.PT.02, 0.PT.03, 0.PT.0, PS.03, IS.06

15.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI 6665 Superfici coibentate - Metodi di misurazione

- UNI 9110 Determinazione della resistenza termica di materiali o prodotti isolanti fibrosi comprimibili
- UNI 8364-3 Impianti di riscaldamento. Controllo e manutenzione.
- UNI 8804 Isolanti termici. Criteri di campionamento e di accettazione dei lotti.
- UNI 9714 Pannelli a base di legno. Pannelli di lana di legno. Tipi, caratteristiche e prove.
- UNI EN 12085 Isolanti termici per edilizia - Determinazione delle dimensioni lineari dei provini
- UNI EN 12086 Isolanti termici per edilizia - Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo
- UNI EN 12087 Isolanti termici per edilizia - Determinazione dell'assorbimento d'acqua per immersione per lungo periodo
- UNI EN 12088 Isolanti termici per edilizia - Determinazione dell'assorbimento d'acqua per diffusione per lungo periodo
- UNI EN 12089 Isolanti termici per edilizia - Determinazione del comportamento alla flessione
- UNI EN 12090 Isolanti termici per edilizia - Determinazione del comportamento al taglio
- UNI EN 12091 Isolanti termici per edilizia - Determinazione della resistenza al gelo- disgelo
- UNI 11442 Criteri per il progetto e l'esecuzione dei sistemi di coperture continue - Resistenza al vento
- UNI EN 1991-1-4 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento

15.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

PANNELLI ACUSTICI IN LANA MINERALE

Applicazione

- Isolamento termico e acustico per:
  - Pareti divisorie
  - Contropareti e controsoffitti (sistemi a secco)
  - Pareti interne o perimetrali con intercapedine (sistemi tradizionali)

Vantaggi

- Ottimo isolamento termico e acustico, con protezione dal fuoco
- Certificazioni di sostenibilità **Eurofins Indoor Air Comfort GOLD** ed **EPD**
- Reazione al fuoco in classe **A1** (incombustibile)
- Specifico per sistemi a secco
- Piacevole al tatto, rilascia poca polvere e facile da movimentare
- Buona rigidità e tenuta meccanica

Caratteristiche Tecniche

Caratteristica	Valore	U.M.	Normativa
Conducibilità termica dichiarata (λD)	0,034	W/mK	EN 12667
Classe di reazione al fuoco	A1	-	EN 13501-1
Resistenza alla diffusione del vapore (*μ*)	1	-	EN 12086
Assorbimento d'acqua a breve periodo	≤ 1	Kg/m²	EN 1609
Calore specifico	1.030	J/Kg*K	EN ISO 10456
Costante di attenuazione acustica	85	dB/m	EN ISO 717-1
Resistività al flusso d'aria	13	kPa*s/m²	EN 29053

Dimensioni e Resistenza Termica

Spessore (mm)	Resistenza Termica RD (m²K/W)	Dimensioni (m)	m² per pallet
45	1,30	0,60 x 1,45	208,80
70	2,05	0,60 x 1,45	139,20
95	2,75	0,60 x 1,45	104,40

Stoccaggio
Conservare in ambienti coperti e ventilati, lontano da fonti di calore dirette.

PANNELLO ESTRUSO IN XPS

Pannelli in polistirene espanso estruso (XPS), monostrato costituiti da celle perfettamente chiuse, uniformi ed omogenee riempite con gas a ridotto impatto ambientale (regolamento CEE n. 2037/2000, con bordi ortogonali, da utilizzasi per l'isolamento termico di pareti, solai e pavimentazioni.

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma di riferimento	Marcatura CE
Conducibilità termica dichiarata λ_D spessore 25 mm	0,032	W/(m·K)	EN 12667	CE
Conducibilità termica dichiarata λ_D spessore 30 mm	0,033	W/(m·K)	EN 12667	CE
Conducibilità termica dichiarata λ_D spessori 40 e 50 mm	0,034	W/(m·K)	EN 12667	CE
Conducibilità termica dichiarata λ_D spessori 60 ÷ 120 mm	0,036	W/(m·K)	EN 12667	CE
Classe di reazione al fuoco	E	-	EN 13501-1	CE
Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ Isover XPS N, BT, MF	100	-	EN 12086	
Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ Isover XPS INT-W, PT	80	-	EN 12086	
Assorbimento d'acqua a lungo periodo per immersione WL (T) Isover XPS N, BT, MF, INT-W	0,7	%	EN 12087	
Assorbimento d'acqua a lungo periodo per diffusione WD (V) Isover XPS N, BT, MF, INT-W spessori ≤ 50 mm	5	%	EN 12088	
Assorbimento d'acqua a lungo periodo per diffusione WD (V) Isover XPS N, BT, MF, INT-W spessori ≥ 60 mm	3	%	EN 12088	
Resistenza alla compressione con deformazione del 10% XPS N, BT, MF spessori 25 e 30 mm	200	kPa	EN 826	
Resistenza alla compressione con deformazione del 10% XPS N, BT, MF spessori 40 ÷ 120 mm	300	kPa	EN 826	
Resistenza alla compressione con deformazione del 10% XPS INT-W, PT	200	kPa	EN 826	
Tolleranze dimensionali: spessore Isover XPS N, BT, MF, INT-W	T1	-	EN 822	CE
Tolleranze dimensionali: spessore Isover XPS PT	T2	-	EN 822	CE

Tolleranze dimensionali CE lunghezza e larghezza nom. mm	Lunghezza e larghezza mm.	Squadratura su lunghezza e larghezza S_b mm/m	Planarità mm
< 1.000 mm	± 8	5	7
1.000 ÷ 2.000 mm	± 10	5	14
2.000 ÷ 4.000 mm	± 10	5	28

Spessore (mm)	Resistenza termica dichiarata R_D (m^2K/W) CE	Dimensioni (m) Isover XPS N, BT, INT-W	Dimensioni (m) Isover XPS MF	Dimensioni (m) Isover XPS PT	m^2/pallet Isover XPS N, BT, INT-W	m^2/pallet Isover XPS MF	m^2/pallet Isover XPS PT
25	0,75	-	-	0,60 x 3,00	-	-	32,40
30	0,90	0,60 x 1,25	0,60 x 2,80	0,60 x 3,00	10,50	23,52	27,00
40	1,15	0,60 x 1,25	0,60 x 2,80	0,60 x 3,00	7,50	16,80	19,80
50	1,45	0,60 x 1,25	0,60 x 2,80	0,60 x 3,00	6,00	13,44	16,20
60	1,65	0,60 x 1,25	0,60 x 2,80	-	5,25	11,76	-
80	2,20	0,60 x 1,25	0,60 x 2,80	-	3,75	8,40	-
100	2,75	0,60 x 1,25	0,60 x 2,80	-	3,00	6,72	-
120	3,30	0,60 x 1,25	-	-	2,25	-	-

POLISTIRENE ESPANSO (EPS)

Costituito da cellule chiuse ed omogenee (EPS), con elevato grado di impermeabilità all'acqua ed al passaggio del vapore ed insensibile all'azione del gelo e disgelo.
Posto in opera in pannelli pellicolati e con bordi a battente o maschio/femmina.
A) Normativa di riferimento

- UNI EN ISO 14631:2001 Lastre estruse di polistirene modificato resistente all'urto (PS-I) - Requisiti e metodi di prova
- UNI 8069:1980 Materie plastiche cellulari rigide - Determinazione della stabilità dimensionale
- UNI 6350:1968 Materie plastiche cellulari rigide. Determinazione delle caratteristiche a compressione
- UNI 7819:1988 + SS UNI E13.12.716.0:2001 Materie plastiche cellulari rigide. Lastre in polistirene espanso per isolamento termico. Tipi, requisiti e prove
- EN 13164:2009 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- EN 13172:2008-10 Isolanti termici - Valutazione della conformità

B) Requisiti

Spessore (mm) *	Resistenza termica dichiarata R_D (m^2K/W) Isover EPS 038 CE	Resistenza termica dichiarata R_D (m^2K/W) Isover EPS 036 CE	Resistenza termica dichiarata R_D (m^2K/W) Isover EPS 035 CE	Dimensioni (m)	m^2/pallet
40	1,05	1,10	1,10	0,50 x 1,00	75,00
50	1,30	1,35	1,40	0,50 x 1,00	60,00
60	1,55	1,65	1,70	0,50 x 1,00	50,00
80	2,10	2,20	2,25	0,50 x 1,00	35,00
100	2,60	2,75	2,85	0,50 x 1,00	30,00

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma di riferimento	Marcatura CE
Conducibilità termica dichiarata λ_D Isover EPS 038	0,038	W/(m·K)	EN 12667	CE
Conducibilità termica dichiarata λ_D Isover EPS 036	0,036	W/(m·K)	EN 12667	CE
Conducibilità termica dichiarata λ_D Isover EPS 035	0,035	W/(m·K)	EN 12667	CE
Classe di reazione al fuoco	E	-	EN 13501-1	CE
Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ Isover EPS 038	20 - 40	-	EN 12086	
Resistenza alla diffusione del vapore acqueo μ Isover EPS 036 E 035	30 - 70	-	EN 12086	
Assorbimento d'acqua a breve periodo	3	-	EN 12087	CE
Resistenza alla compressione con deformazione del 10% Isover EPS 038	80	kPa	EN 826	CE
Resistenza alla compressione con deformazione del 10% Isover EPS 036	100	kPa	EN 826	CE
Resistenza alla compressione con deformazione del 10% Isover EPS 035	120	kPa	EN 826	CE
Resistenza alla trazione perpendicolare alle facce Isover EPS 036	≥ 100	kPa	EN 1607	CE
Resistenza alla trazione perpendicolare alle facce Isover EPS 035	≥ 120	kPa	EN 1607	CE
Resistenza alla flessione Isover EPS 038	170	kPa	EN 12089	CE
Resistenza alla flessione Isover EPS 036	200	kPa	EN 12089	CE
Resistenza alla flessione Isover EPS 035	170	kPa	EN 12089	CE
Tolleranze dimensionali: lunghezza	L2	-	EN 822	CE
Tolleranze dimensionali: larghezza	W2	-	EN 822	CE
Tolleranze dimensionali: spessore Isover EPS 038 E 035	T1	-	EN 822	CE
Tolleranze dimensionali: spessore Isover EPS 036	T2	-	EN 822	CE
Squadratura	S2	-	EN 824	CE
Planarità	P3	-	EN 825	CE
Stabilità dimensionale	± 0,2	%	EN 1603	CE
Calore specifico	1.340	J/Kg·K	EN 12524	

POLIURETANO ESPANSO

Isolamento termico in pannelli sandwich per pareti cave, solai interpiano, pavimento radiante, tetto caldo sotto guaina, costituito da schiuma rigida a cellule chiuse, espansa senza l'impiego di CFC o HCFC, tra due supporti in velovetro saturato.
I pannelli dichiarano valori per gli spessori utilizzati di λD pari a 0,022 W/mK secondo la norma europea EN 13165, valori di resistenza alla compressione ≥ 150 kPa ed hanno dimensioni standard pari a 600 x 1200 mm o 1200 x 3000 mm. Pannelli sono disponibili negli spessori da 20 a 140 mm.

Caratteristiche essenziali	Prestazione		Norma tecnica armonizzata
Resistenza termica	Resistenza termica R_D/(m^2K/W)	**Vedi tabella 1**	**EN 13165: 2016**
Conducibilità termica	Conducibilità termica λ_D/(W/mK)		
Spessore	Spessore d_N/(mm)		
Planarità	Planarità/(mm/m)	**≤ 5**	
Lunghezza e larghezza	< 1000 mm 1001 a 2000 mm 2001 a 4000 mm > 4000 mm	**± 5 mm** **± 7.5 mm** **± 10 mm** **15 mm**	
Reazione al fuoco	Reazione al fuoco /(Euroclasse)	**E**	
Combustione continua per incandescente		**Norma armonizzata non disponibile**	
Durabilità della reazione al fuoco contro calore, invecchiamento, agenti atmosferici e degrado		**La reazione al fuoco non subisce modifiche**	

Caratteristiche essenziali	Prestazione		Norma tecnica armonizzata
Durabilità della resistenza termica contro calore, agenti atmosferici, invecchiamento/degrado	Durabilità della resistenza termica contro invecchiamento/degrado	**La resistenza termica non subisce modifiche**	**EN 13165: 2016**
	Stabilità dimensionale sotto specifiche condizioni di temperatura ed umidità	**Vedi tabella 1**	
	Deformazioni sotto specifiche condizioni di carico e temperatura	**NPD**	
Resistenza a trazione	Resistenza a trazione perpendicolare alle facce	**35 [TR35]**	
Resistenza alla compressione	Resistenza alla compressione o sollecitazione alla compressione/(kPa)	**150 [CS(10/Y)150]**	
Durabilità della resistenza a compressione contro invecchiamento/degrado	Scorrimento viscoso (creep) a compressione	**NPD**	
Permeabilità all'acqua	Assorbimento d'acqua per immersione parziale a breve periodo/(kg/m^2)	**0.2 [WS(P)0.2]**	
	Assorbimento d'acqua per immersione totale a lungo periodo/(%)	**2 [WL(T)2]**	
	Planarità dopo bagnatura da una faccia	**≤ 10 mm [FW 10]**	
Permeabilità al vapore	Trasmissione del vapore d'acqua	**MU 56 ± 2**	
Rilascio di sostanze pericolose nell'ambiente interno		**Norma Europea Armonizzata non disponibile**	
Indice di assorbimento acustico	Assorbimento sonoro	**NPD**	
Indice diretto di isolamento acustico	Assorbimento sonoro	**NPD**	

Tabella 1

Spessore/(mm)	Conducibilità termica λ_D/(W/mK)	Resistenza termica R_D/(m^2K/W)	Stabilità dimensionale sotto specifiche condizioni di temperatura ed umidità	
[T2]			DS(70;90)	DS(-20;0)
20	0.028	0.71	3	2
30		1.07		
40		1.43		
50		1.79	4	
60		2.14		
70		2.5		
80	0.026	3.08		
90		3.46		
100		3.85		
120	0.025	4.80		
140		5.60		
160		6.40		
180		7.20		
200		8.00		

15.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE E GENERALI DI POSA

LANE MINERALI

I feltri dovranno essere trapuntati e rivestiti sulle due facce esterne con cartonfeltro bitumato oppure con carta microcerata.
I pannelli rigidi o semirigidi verranno anch'essi rivestiti sulle due facce se posati in copertura, su una faccia sola se posati in verticale nelle intercapedini delle murature.
In ogni caso dovranno essere adottati i criteri e le precauzioni descritte per i materiali precedenti con l'aggiunta della necessità di un fissaggio accurato per i feltri posti su piani non orizzontali per evitare lo scorrimento verso il basso.
Nel caso di impiego in partizioni in cartongesso i pannelli di coibente saranno tagliati in misura tali da essere forzati tra i montanti ed i traversi metallici che costituiscono l'ossatura della parete stessa.

LANA DI ROCCIA

A) Normativa di riferimento

- UNI 5958 Prodotti di fibre minerali per isolamento termoacustico - Termini e definizioni
- UNI 9299 Fibre minerali - Pannelli resinati semirigidi per isolamento termico - Criteri di accettazione
- UNI 6547 Pannelli di fibre minerali per isolamento termico ed acustico - Determinazione del grado di flessibilità
- UNI 8811 Fibre minerali - Feltri resinati per isolamento termico - Criteri di accettazione
- UNI EN 13501-1 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione- Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco.

Valgono inoltre tutti i riferimenti di seguito citati.
B) Requisiti
Pannello autoportante di grandi dimensioni in lana di roccia, prodotta mediante fusione e sfibramento di materiali lapidei, non idrofilo, trattato con speciale legante a base di resine termoindurenti che stabilizza la struttura del materiale e lo rende dimensionabile in lastre con diverso spessore e densità.
Lo spessore della lastra verrà definito in base alle esigenze di isolamento termico e, comunque, in osservanza alla legislazione vigente DLGS n°192/2005, alle successive modifiche integrative e con quanto prescritto dal Decreto 26 Giugno 2015 per il rispetto delle verifiche richieste.

Prodotto isolante conforme a quanto previsto dal D.Lgs. 16.06.2017 n° 106.
Dati tecnici secondo EN 13162/2015
Le lastre sono classificate e marcate secondo la norma europea EN 13162 "isolanti termici per l'edilizia – Prodotti in lana minerale (MW) ottenuti in fabbrica – Specifiche"
A titolo esemplificativo per conducibilità 0,035 e densità 100:

Caratteristiche	Codice di designazione UNI EN 13162:2015	Unità di misura	Lastra LANA DI ROCCIA 035	Norma di prova
Spessore	T5	mm	± 1 mm	EN 823
Conducibilità termica dichiarata	λ_D	W/m·K	0,035	EN 12667 EN 13162
Massa volumica	-	kg/m³	100 (± 10%)	EN 1602
Resistenza a compressione al 10% della deformazione	CS (10)	kPa	≥ 30	EN 826
Resistenza alla Trazione perpendicolare delle facce	TR	kPa	≥ 10	EN 1607
Assorbimento d'acqua per immersione parziale a breve termine	WS	kg/m²	≤ 1	EN 12087
Assorbimento d'acqua per immersione parziale a lungo termine	WL(P)	kg/m²	≤ 3	EN 12087
Permeabilità al vapore in campo secco	δ_a	kg/m·s·Pa	$1{,}5 \cdot 10^{-10}$	EN 13162
Permeabilità al vapore in campo umido	δ_u	kg/m·s·Pa	$1{,}5 \cdot 10^{-10}$	EN 13162
Capacità termica specifica	C_s	J/kg·K	1030	ISO 10456
Resistenza al passaggio del vapore	μ	-	~ 1	EN 13162
Stabilità dimensionale a 70°C e 90% umidità	DS(70,90)	%	1	EN 1604
Reazione al fuoco	Euroclasse	-	A1	EN 13501-1

Squadratura: ≤ 5 mm/m secondo metodo di prova EN 824
Tolleranze dimensionali (EN 822 - EN 823):
lunghezza: ±2%,
larghezza: ±1,5%
Spessore: T2 (-5 mm + 15 mm)
Resistenza termica calcolata secondo la formula:

$$\text{Resistenza termica } R_D \left(\frac{m^2 \cdot K}{W}\right) = \frac{s\ (m)}{\lambda \left(\frac{W}{m \cdot K}\right)} \quad \text{per esempio con spessore 100 mm} \quad \frac{0{,}1}{0{,}035} = 2{,}86\ ^{(*)}$$

Spessore lastra (mm)	Resistenza termica dichiarata (m²·K/W)
50	1,40
60	1,70
80	2,25
100	2,85
120	3,40
140	4,00
160	4,55
180	5,10
200	5,70
(*) nella seguente tabella i valori sono espressi con arrotondamento per difetto	

POLISTIRENE ESPANSO ESTRUSO

Le lastre devono essere poste in opera a quinconce e ben accostate. Le lastre, tramite normali attrezzi per lavorare il legno, possono venire adattate ad ogni displanarità del tetto. In corrispondenza dei corpi emergenti, tipo attici e parapetti, le lastre devono venire opportunamente adattate al raccordo d'angolo, onde diminuire gli stress ed evitare i ponti termici.
Per l'incollaggio possono venire impiegati bitume fuso, collanti ad acqua per l'edilizia, o colle speciali per espansi a base polistirenica. In ogni caso, i suggerimenti del Produttore sono da seguire attentamente. Su pareti verticali è opportuno procedere al fissaggio mediante idonei agganci metallici.

15.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

I manufatti saranno accettati se perfettamente rispondenti alle caratteristiche indicate e realizzati secondo le prescrizioni della presente specifica integrata da quelle eventualmente prescritte o suggerite dal fornitore del materiale e comunque secondo la buona regola dell'arte.

PANNELLI COIBENTATI IN LAMIERA

Trattasi di una tipologia di pannello metallico autoportante coibentato in lana di roccia destinato alle pareti e alle compartimentazioni interne che richiedono elevate prestazioni di reazione e resistenza al fuoco ed elevate prestazioni fonoisolanti.
E' costituito da due supporti metallici leggermente profilati in acciaio zincato e preverniciato.
Fra i due supporti è interposto uno strato isolante in lana di roccia a fibre orientate disposte ortogonalmente rispetto al piano delle lamiere e posizionato in listelli a giunti sfalsati longitudinalmente e compatti trasversalmente, che rendono perfettamente monolitico questo pannello. Questo strato è incollato alle lamiere con colla di tipo poliuretanico.
L'isolante termico in lana di roccia può avere uno spessore S variabile da 50 a 150 mm, in funzione delle condizioni ambientali della località di installazione e dei requisiti di comportamento al fuoco richiesti.

CARATTERISTICHE

- Lunghezza massima producibile: L=15.500 mm
- Passo utile: 1000 mm
- Spessore : 50, 80, 100, 120, 150 mm
- Spessore lamiere esterna : 0,6 mm
- Spessore lamiera interna : 0,6 mm
- Tolleranza sullo spessore lamiere secondo EN 10143:2006
- Sviluppo lamiere esterna : 1080 mm interna : 1080 mm
- Finiture : micro nervato

RIVESTIMENTI METALLICI : Acciaio zincato e preverniciato su linee in continuo con cicli a base di resine poliestere, super-poliestere, PVDF (fluoruri di polivinile), sul lato a vista; sul lato interno delle lamiere è applicato un back-coat.

PROTEZIONE DEI SUPPORTI PREVERNICIATI I rivestimenti metallici preverniciati vengono forniti con film protettivo in politene adesivo che consente di evitare danneggiamenti allo strato di verniciatura. Il film protettivo che ricopre i pannelli preverniciati dovrà essere completamente rimosso in fase di montaggio e comunque entro e non oltre tre mesi dalla data di consegna dei materiali.
NORME DI RIFERIMENTO Acciaio: Qualità S280GD - UNI EN 10346:2009

ISOLAMENTO: Realizzato con lana di roccia a fibre orientate.
Conduttività termica dichiarata = 0,043 Watt/m K (conduttività termica rilevata longitudinalmente alle fibre).
Coefficiente di trasmittanza termica U calcolato in conformità alla norma UNI-EN 14509:2006:

Spessore (mm)	50	80	100	120	150
Coefficiente U ($W/m^2 \cdot K$)	0,85	0,52	0,42	0,35	0,28

Densità dell'isolante in lana di roccia: 100 kg/m ± 2

REAZIONE AL FUOCO: La reazione al fuoco è il grado di partecipazione di un materiale alla combustione.
I pannelli saranno conformi alle seguenti normative :

- EN ISO 11925-2:2002 Prove di reazione al fuoco – Accendibilità dei prodotti da costruzione soggetti ad attacco diretto da parte di una fiamma: Parte 2: Prova con una singola sorgente di fiamma
- UNI EN 13823:2005 Prove di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione - Prodotti da costruzione esclusi i pavimenti esposti ad un attacco termico prodotto da un singolo oggetto in combustione

A seguito dell'esito di queste prove sono stati classificati secondo la norma:

EN 13501-1:2007 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 1 : Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco

Classificazione ottenuta:

REAZIONE AL FUOCO – CLASSIFICAZIONE OTTENUTA (valida per tutti gli spessori producibili)		
COMPORTAMENTO AL FUOCO	PRODUZIONE DI FUMI	GOCCE INFIAMMATE
A2	**s1**	**d0**

Densità dell'isolante in lana di roccia: 100 kg/m ± 2

RESISTENZA AL FUOCO. La resistenza al fuoco è la capacità di un elemento da costruzione di mantenere la sua stabilità meccanica, di non propagare la fiamma e di conservare l'isolamento termico per un certo periodo di tempo.
La resistenza al fuoco è espressa in minuti, dall'inizio del periodo di riscaldamento (innesco dell'incendio) fino al momento in cui il componente in prova cessa di soddisfare i requisiti richiesti.

I pannelli sono stati testati in accordo alle seguenti normative :

- UNI EN 1363-1:2001 Prove di resistenza al fuoco – Requisiti generali
- UNI EN 1364-1:2002 Prove di resistenza al fuoco per elementi non portanti - Muri

A seguito dell'esito di queste prove sono stati classificati secondo la norma :

- EN 13501-2:2009 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 2 : Classificazione sulla base dei dati di prova derivati da prove di resistenza al fuoco, elementi di ventilazione esclusi.

Classificazione:

80 mm	100 mm	150 mm
EI30	**EI60**	**EI120**

FONOISOLAMENTO L'isolamento acustico di un materiale è la sua capacità di ridurre il passaggio di energia sonora tra due ambienti.

I pannelli sono stati testati in accordo alle normative:

- UNI 8270/7 - Acustica. Valutazione delle prestazioni acustiche di edifici e di componenti di edificio.
- UNI EN ISO 717/82 - Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea.

PESI Peso teorico pannello (lamiere in acciaio esterno 0,6 mm interno 0,6 mm)

Spessore (mm)	50	80	10	120	150
(kg/m^2)	**15,62**	**18,62**	**20,62**	**22,62**	**25,62**

MANUTENZIONE Tutte le pareti, e quindi anche quelle realizzate con pannelli metallici, richiedono periodici interventi di manutenzione.
E' consigliata una accurata ispezione del manufatto, con cadenza almeno annuale, al fine di verificarne lo stato di conservazione.
È inoltre consigliato, al fine di mantenere le caratteristiche estetiche e fisiche degli elementi e prolungare l'efficienza del rivestimento protettivo, una pulizia regolare dei pannelli ponendo particolare attenzione alle zone non sottoposte all'azione dilavante dell'acqua piovana dove si possono formare concentrazioni di sostanze dannose alla durata del supporto metallico, se in seguito alle ispezioni si rilevassero problemi in atto, è necessario procedere con un intervento straordinario immediato allo scopo di ripristinare le condizioni iniziali.

16. STRATI COMPLEMENTARI PER IMPERMEABILIZZAZIONI

Riferimenti : ABACO DELLE PARTIZIONI ORIZZONTALI

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04
E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici

E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B

Codice : 0.CO.05, 0.CO.09, 0.CO.11, 0.MS.00, 0.MS.0, 0.MS.02, 0.MS.03,

16.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI 8178 Edilizia. Coperture. Analisi degli elementi e strati funzionali.
- UNI 11442 Edilizia. Vincolo meccanico degli strati di copertura

16.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

STRATO DI SEPARAZIONE O SCORRIMENTO.

Sarà costituito da feltro in tessuto non tessuto sintetico polipropilenico, agugliato da fiocco con le seguenti caratteristiche:

Grammatura	g/mq 200		
Spessore	mm 2,1		
Res. alla punzonatura	N. 2000		
Res. alla trazione (valore minimo garantito)	N/5 cm 500		
Permeabilità verticale			
- valore K a 0,02 bar	cm/s 5.10^{-1}	cm/s 4.10^{-1}	cm/s 4.10^{-1}
- valore K a 1 bar	cm/s 1.10^{-1}	cm/s 6.10^{-1}	cm/s 6.10^{-1}
- valore K a 2 bar	cm/s 6.10^{-1}	cm/s 6.10^{-2}	cm/s 6.10^{-2}
Permeabilità orizzontale			
- valore K a 0,02 bar	cm/s 1.10^{0}	cm/s 8.10^{-1}	cm/s 8.10^{-1}
- valore K a 1 bar	cm/s 2.10^{-1}	cm/s 1.10^{-1}	cm/s 1.10^{-1}
- valore K a 2 bar	cm/s 9.10^{-2}	cm/s 8.10^{-2}	cm/s 8.10^{-2}
Portata d'acqua verticale carico idraulico di 10 cm a:			
- 0,02 bar	l/s mq 238	l/s mq 121	l/s mq 100
- 1 bar	l/s mq 111	l/s mq 60	l/s mq 50
- 2 bar	l/s mq 80	l/s mq 52	l/s mq 40

16.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

POSA DEGLI STRATI DI SEPARAZIONE O SCORRIMENTO

Lo strato di separazione e/o scorrimento dovrà essere posato secondo la stratificazione stabilita negli elaborati grafici di progetto.
I teli saranno posti in opera con una sovrapposizione minima dei 4 bordi di 150 mm.

16.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se risponderanno a quanto prescritto per quanto riguarda i materiali da utilizzare e modalità di posa.
Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto nei disegni di progetto, sia per quanto riguarda le sagome, le pendenze e l'esattezza delle misure.
Si dovrà accertare inoltre che gli strati siano integri, non presentino deformazioni, lacerazioni o qualsiasi altro difetto.

17. RIVESTIMENTO IN GRES FINE PORCELLANATO PICCOLO FORMATO

Riferimenti : ABACO DELLE PARTIZIONI ORIZZONTALI, ABACO DELLE PARTIZIONI VERTICALI

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	00	ARC	AB	01	Abaco partizioni verticali
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04

E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici
E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B

Codice : 1.PT.01, GRE.01, 1.PT.02, 1.PT.03, 1.PT.04, 1.PT.05, 1.PT.06, 1.PT.07, 1.PT.08,

Descrizione :
Rivestimento in gres fine porcellanato vetrificato realizzato con lastre di prima scelta di vari formati, di spessore 8 mm, con finitura superficiale naturale in un unico calibro, perfettamente squadrate e rettificate, applicate con collante specifico su sottofondo idoneo preparato a parte.

17.1. QUALITÀ DEI MATERIALI

Rivestimento : in grès porcellanato prodotto con argille nobili sinterizzate a 1.250°C, costituito da impasto unico, compatto, ingelivo, inassorbente e resistente agli attacchi chimici e fisici, privo di additivi di protezione estranei sulla superficie, completamente vetrificato costituito da materiali appartenenti al Gruppo B1a secondo i requisiti previsti dalla Norma EN ISO 13006 All. G-UGL prodotto in sistema di Gestione della Qualità secondo la norma UNI-EN ISO 9001/2000 e sistema di Gestione Ambientale certificato secondo la norma UNI-EN ISO 14001.
Finitura : Naturale/ Active®
Formati : 30x30 / 30x60 cm
Spessore : 8 mm
Colla : Gel-adesivo® strutturale flessibile multiuso, monocomponente, a tempo aperto prolungato e adesione accelerata, per l'incollaggio anche in condizioni estreme di tutti i tipi di materiali, su tutti i fondi e per qualsiasi impiego, ecocompatibile, disponibile nei colori bianco e grigio certificati Eco 5, ideale nel GreenBuilding.
Fugante : Stucco minerale certificato, eco-compatibile batteriostatico e fungistatico naturale stabilizzato con pura calce naturale NHL 5, a presa e indurimento rapidi, per fughe ad elevata solidità cromatica da 2 a 12 mm, ideale nel GreenBuilding, monocomponente a bassissime emissioni di sostanze organiche volatili, riciclabile come inerte a fine vita, in grado di sviluppare rapidi tempi di pulibilità e messa in servizio anche alle basse temperature garantendo un'idrorepellenza a effetto goccia nei pavimenti e rivestimenti soggetti a pioggia battente o lavaggi frequenti, disponibile in 7 colori, certificato Eco 2.

Specifiche tecniche :
Rivestimento : Assorbimento d'acqua : ISO 10545.3 ≤ 0,05%
Tolleranza dimensioni :
(Lunghezza elarghezza) : ISO 10545.2 ±0,2%
(Spessore) : ±5,0%
(Rettilineità spigoli) : ±0,2%
(Ortogonalità) : ±0,2%
(Planarità) : ±0,2%
Resistenza alla flessione : ISO 10545.4 42 N/mm2
Resistenza abrasione profonda : ISO 10545.6 140 mm3

Coeff. dilatazione termica lineare : ISO 10545.8 7 MK-1
Resistenza agli sbalzi termici : ISO 10545.9 Resistenti
Resistenza al gelo : ISO 10545.12 Non gelivi
Resistenza chimica : ISO 10545.13 Non attaccati
Resistenza dei colori alla luce : DIN 51094 Campioni inalterati
Coefficiente di scivolosità : DIN 51130 R10 A UGL
Resistenza alle macchie : ISO 10545.4 Classe 5
Trattamento antibatterico : Active®
Colla : Miscelazione : Grigio : ≈ 25% – 27% in peso
Bianco Shock : ≈ 28% – 30% in peso
Acqua d'impasto : Per posa a basso spessore e bagnabilità totale:
Grigio : ≈ 7 lt / 1 sacco
Bianco Shock : ≈ 7,3 lt / 1 sacco
Per posa ad alto spessore e a parete :
Grigio : ≈ 6 lt / 1 sacco
Bianco Shock ≈ 6 lt / 1 sacco
L'acqua indicata sulla confezione è indicativa. È possibile ottenere impasti a consistenza più o meno tixotropica in base all'applicazione da effettuare.
Confezione : 25 kg
Conservazione : ≈ 6 mesi in conf. originale - Teme l'umidità
Spessori adesivo : da 2 a 15 mm
Resa per mm di sp.: Grigio : ≈ 1,25 kg/m2
Bianco Shock : ≈ 1,25 kg/m2
Temperatura : dell'aria, dei supporti e dei materiali : da +5°C a +35°C
Pot life a +23°C : Grigio : ≈ 1 h
Bianco Shock : ≈ 1 h
Tempo aperto : Grigio : ≥ 45 min. (a +23°C)
Bianco Shock : ≥ 45 min. (a +23°C)
Tempo di correzione : ≥ 6 min. (a +23°C) / ≥ 5 min. (a +35°C)
Stuccatura : ≈ 3 h (a +23°C) / ≈ 7 h (a+5°C)
Messa in servizio : (a +23°C / +5°C)
traffico leggero : ≈ 6 – 16 h
traffico pesante : ≈ 24 – 28 h
Adesione : a trazione a 6 h : ≥ 0,5 N/mm2 (EN 1348)
a trazione (calcestruzzo/grès) a 28 gg : ≥ 1 N/mm2(EN 1348)
dopo cicli gelo-disgelo : ≥ 1 N/mm2 (EN 1348)
Scivolamento vert. : ≤ 0,5 mm (EN 1308)
Temp. di esercizio : da -40°C a +90°C
Fugante : Aspetto : premiscelato colorato
Massa volumica : ≈ 1,25 kg/dm3
Natura inerti : silicatica-carbonatica cristallina
Granulometria : ≈ 140 μm
Conservazione : ≈ 6 mesi nella confezione originale in luogo asciutto
Confezione : sacchi 25 kg / 5 kg
Acqua d'impasto : ≈ 4,5 ltx 1 sacco 25 kg / ≈ 0,9 ltx 1 sacco 5 kg
Peso : ≈ 1,86 kg/dm3
Durata impasto : ≥ 30 min.
Temperature : da +5°C a +30°C
Larghezza fuga : da 2 a 12 mm
Pedonabilità : ≈ 3 h
Messa in servizio : ≈ 24 h

17.2. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

La posa in opera delle lastre sarà effettuata con collanti specifici premiscelati monocomponenti a base cementizia.
Preparazione dei fondi – A norma UNI 11493 – P.to 7.3,tutti i fondi devono essere planari, stagionati, integri, compatti, rigidi, resistenti, asciutti, esenti da agenti distaccanti e da risalite di umidità. È buona norma inumidire i fondi cementizi molto assorbenti o applicare una mano di Primer A Eco.
Applicazione – A norma UNI 11493 – P.ti 7.9/11,per garantire un'adesione strutturale occorre realizzare uno spessore di adesivo in grado di ricoprire la totalità del retro del rivestimento. Formati grandi, rettangolari con lato > 60 cm e lastre a basso spessore possono necessitare di una stesura di adesivo anche direttamente sul retro del materiale. Verificare a campione l'avvenuto trasferimento dell'adesivo al retro del materiale.
Stuccatura dei giunti - Prima della stuccatura verificare che la posa sia stata eseguita correttamente e che i rivestimenti siano perfettamente ancorati al fondo. I sottofondi devono essere perfettamente asciutti. Effettuare la stuccatura rispettando il tempo d'attesa indicato sulla scheda tecnica dell'adesivo impiegato. Le fughe devono essere pulite dai residui d'adesivo anche se già indurito ed avere profondità uniforme, pari almeno a 2⁄3 dello spessore totale del rivestimento, per evitare che differenti tempi d'asciugamento dei diversi spessori determinino la variegatura del colore. Inoltre, le fughe devono essere pulite da polvere e parti friabili tramite un'accurata aspirazione con aspiratore elettrico. Procedere alla sigillatura dell'intera superficie, fino al completo riempimento delle fughe, intervenendo in senso diagonale alle piastrelle. Asportare immediatamente la maggior parte dei residui di stucco lasciando solo un sottile velo sul rivestimento. Iniziare le operazioni di pulizia del rivestimento non appena lo stucco è addensato nella fuga. Per la pulizia definitiva della superficie utilizzare una spugna inumidita con acqua pulita, di alto spessore e grande dimensione, per evitare di scavare le fughe.

17.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

La posa dei rivestimenti a parete sarà effettuata facendo corrispondere le fughe a pavimento con quelle a parete.

18. RIVESTIMENTO A CAPPOTTO

Riferimenti : ABACO DELLE PARTIZIONI VERTICALI

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	01	E	Abaco partizioni verticali
E	L1	01	ARC	PI	03	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	PI	04	E	Terminal Partenze - Pianta piano mezzanino
E	L1	01	ARC	PI	05	E	Terminal Partenze - Pianta coperture
E	L1	01	ARC	PI	06	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Studio dei flussi
E	L1	01	ARC	PI	07	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Studio dei flussi
E	L1	01	ARC	PI	08	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	09	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	10	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	11	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	12	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	13	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	14	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	15	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	16	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	17	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	18	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	19	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	20	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	21	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	22	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	23	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	24	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	25	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	50	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Posizionamento giunti sismici
E	L1	01	ARC	PI	51	E	Terminal Partenze - Pianta piano mezzanino - Posizionamento giunti sismici
E	L1	01	ARC	SZ	03	E	Terminal Partenze - Sezione A-A
E	L1	01	ARC	SZ	04	E	Terminal Partenze - Sezione B-B
E	L1	01	ARC	SZ	05	E	Terminal Partenze - Sezione C-C
E	L1	01	ARC	SZ	06	E	Terminal Partenze - Sezione D-D
E	L1	01	ARC	SZ	07	E	Terminal Partenze - Sezione E-E
E	L1	01	ARC	SZ	08	E	Terminal Partenze - Sezioni F-F / G-G
E	L1	01	ARC	SZ	09	E	Terminal Partenze - Sezioni H-H / I-I
E	L1	01	ARC	SZ	02	E	Terminal Partenze - Sezioni
E	L1	02	ARC	PI	09	E	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato

E	L1	02	ARC	PI	10	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra
E	L1	02	ARC	PI	19	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	02	ARC	SZ	03	E	Terminal Arrivi - Sezioni
E	L1	02	ARC	SZ	04	E	Terminal Arrivi - Sezioni A-A e B-B
E	L1	02	ARC	SZ	05	E	Terminal Arrivi - Sezione C-C
E	L1	02	ARC	SZ	06	E	Terminal Arrivi - Sezione D-D
E	L1	03	ARC	PI	01	E	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	03	E	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	03	ARC	SZ	02	E	Polo Tecnologico e BHS - Sezioni A-A / D-D
E	L1	03	ARC	SZ	03	E	Polo Tecnologico e BHS - Sezioni B-B / C-C
E	L1	04	ARC	PI	01	E	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	04	ARC	SZ	02	E	Avancorpo - Sezioni A-A / B-B

Codice : 0.MS.00, 0.MS.01, 0.MS.02, 0.PT.01, 0.PT.02, 0.ME.00, 0.ME.01, 0.ME.02, 0.ME.03, 0.ME.04, 0.ME.05, 0.ME.07, 0.ME.09, 0.ME.10, 0.ME.11, 0.ME.13, 0.ME.14, 0.ME.16

18.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI EN 13163 Isolanti termici in edilizia - Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica - Specifica
- UNI EN 13496 Isolanti termici in edilizia - Determinazione delle proprietà meccaniche delle reti in fibra di vetro
- UNI EN 13494 Isolanti termici in edilizia - Determinazione delle resistenze a trazione dell'adesivo e del rivestimento di base al materiale isolante
- UNI EN 13495 Isolanti termici in edilizia - Determinazione delle resistenze allo strappo dei sistemi di isolamento per l'esterno (cappotti) (prove del blocco di schiuma espanso)
- UNI EN 13497 Isolanti termici in edilizia - Determinazione delle resistenze all'impatto dei sistemi di isolamento termico per l'esterno (cappotti)
- UNI EN 13498 Isolanti termici in edilizia - Determinazione delle resistenze alla penetrazione dei sistemi di isolamento termico per l'esterno (cappotti)
- UNI EN 13499 Isolanti termici in edilizia - Sistemi composti di isolamento termico per l'esterno (ETICS) a base di polistirene espanso - Specifica
- UNI EN 13500 Isolanti termici in edilizia - Sistemi composti di isolamento termico per l'esterno (ETICS) a base di lana minerale - Specifica
- UNI EN 13501-1 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione- Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco.
- UNI/TR 11715 progettazione e posa del cappotto termico
- Certificazione ETA (European Technical Assessment) sulla base di ETAG 004 o
- Secondo Valutazione Tecnica europea – EAD 040083-00-0404 e marcatura CE
- UNI 11442 Criteri per il progetto e l'esecuzione dei sistemi di coperture continue - Resistenza al vento;

- UNI EN 1991-1-4 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento;

18.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

MALTA COLLANTE MINERALE

La malta collante minerale si compone, secondo la direttiva VdL per le pitture di edifici, di silicati di calcio, idrossido di calcio, polvere polimerica, biossido di silicio, carbonato di calcio, additivi.
Dati caratteristici:
Criterio Norma

Criterio	Norma Direttiva di prova	Valore	Unità di misura
Densità malta solida	DIN 18 555	1,4	g/cm3
Resist. A flesso trazione (28gg)	DIN 18 555	3-4	N/mm2
Resist. A compressione (28gg)	DIN 18 555	9	N/mm2
Modulo elastico dinamico (28gg)	TP BE-PCC	6500-7500	N/mm2
Diff. Vapore acqueo, valore µ	DIN EN ISO 7783-2	15-35	
Conduttività termica	DIN 4108	0,87	W/(m K)

Il supporto deve essere solido, asciutto, pulito, portante, privo di ruggine, nonché privo di strati sinterizzati, efflorescenze ed agenti essiccanti. Deve essere anche privo di sostanze grasse/distaccanti. Eventualmente occorre pulire e/o prime rizzare il supporto.
La temperatura minima di lavorazione è pari a +5 °C.

PANNELLI IN LANA MINERALE

Applicazione

- Isolamento termico e acustico per:
  - Pareti divisorie
  - Contropareti e controsoffitti (sistemi a secco)
  - Pareti interne o perimetrali con intercapedine (sistemi tradizionali)

Vantaggi

- Ottimo isolamento termico e acustico, con protezione dal fuoco
- Certificazioni di sostenibilità **Eurofins Indoor Air Comfort GOLD** ed **EPD**
- Reazione al fuoco in classe **A1** (incombustibile)
- Specifico per sistemi a secco
- Piacevole al tatto, rilascia poca polvere e facile da movimentare
- Buona rigidità e tenuta meccanica

Caratteristiche Tecniche

Caratteristica	Valore	U.M.	Normativa
Conducibilità termica dichiarata (λD)	0,034	W/mK	EN 12667
Classe di reazione al fuoco	A1	-	EN 13501-1
Resistenza alla diffusione del vapore (*µ*)	1	-	EN 12086
Assorbimento d'acqua a breve periodo	≤ 1	Kg/m²	EN 1609
Calore specifico	1.030	J/Kg*K	EN ISO 10456
Costante di attenuazione acustica	85	dB/m	EN ISO 717-1

Caratteristica	Valore	U.M.	Normativa
Resistività al flusso d'aria	13	kPa*s/m²	EN 29053

Dimensioni e Resistenza Termica

Spessore (mm)	Resistenza Termica RD (m²K/W)	Dimensioni (m)	m² per pallet
45	1,30	0,60 x 1,45	208,80
70	2,05	0,60 x 1,45	139,20
95	2,75	0,60 x 1,45	104,40

Stoccaggio

- Conservare in ambienti coperti e ventilati, lontano da fonti di calore dirette.

LASTRA ISOLANTE

Pannello rigido in lana di roccia del tipo idrofilo, prodotto mediante fusione e sfibramento di materiali lapidei, trattato con speciale legante a base di resine termoindurenti, rivestito.
Prodotto isolante conforme a quanto previsto dal D.Lgs. 16.06.2017 n° 106.
Dati tecnici secondo EN 13162/2015

Dati tecnici	Valore	Norma
Classe di reazione al fuoco	A1	UNI EN 13501-1
Conduttività termica dichiarata	λ_D = 0,037 W/(mK)	UNI EN 12667, 12939
Resistenza a compressione (carico distribuito)	σ_{10} ≥ 50 kPa	UNI EN 826
Resistenza al carico puntuale	F_P ≥ 600 N	UNI EN 12430
Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo	μ = 1	UNI EN 13162
Calore specifico	C_P = 1030 J/(kgK)	UNI EN 12524
Densità (doppia densità)	ρ = 150 kg/m³ circa (210/130)	UNI EN 1602

Spessore e R_D

Spessore [mm]	60	80	100	120	130	140	160	180	200
Resistenza termica R_D [m²K/W]	1,60	2,15	2,70	3,20	3,50	3,75	4,30	4,85	5,40

MALTA DI ARMATURA

Malta di armatura, priva di cemento con legante organico, caratterizzata da:
- elevata dilatabilità, pertanto ridotta esposizione alla fessurazione;
- elevata resistenza a sollecitazioni da urti o colpi;
- elevata resistenza agli agenti atmosferici.

La malta a base acquosa contiene un legante organico, sostanze di carica minerali e additivi: dispersione polimerica, carbonato di calcio, biossido di silicio, idrossido di alluminio, talco , acqua, alifatici, glicol etere, conservanti e additivi.

Dati caratteristici:

Criterio	Norma Direttiva di prova	Valore	Unità di misura
Densità	DIN 53 217	1,5-1,6	kg/dm3
Conduttività termica λ	DIN 4108	0,70	W/(mK)
Densità di diffusione del vapore acqueo V	DIN EN ISO 7783-2	35-52	g/(m²d)
Diff. Vapore acqueo, valore sd	DIN EN ISO 7783-2	0,40-0,60	M
Diff. Vapore acqueo, valore μ	DIN EN ISO 7783-2	160-240	
Tasso di permeabilità all'acqua W	DIN EN 1062-3 par. 10	<0,10	Kg/(m2√h)

Il prodotto va miscelato con acqua e applicato.
Si asciuga in modo fisico per evaporazione dell'acqua. La durata della fase di essiccazione varia in funzione della temperatura e dell'umidità relativa dell'aria (con T=20°C e 65% di umidità relativa, 24-48 ore).
Elevati tassi di umidità relativa dell'aria e/o basse temperature rallentano l'essiccazione.
Una volta terminata la presa il materiale si elimina solo meccanicamente.
Conservare in contenitori ben chiusi e al riparo dal gelo. Con temperature oltre 35 °C proteggere dall'irraggiamento.

RIVESTIMENTO DI FINITURA – COLORATO IN PASTA

Rivestimento a spessore continuo, protetto dall'attacco di alghe, muffe e microorganismi, a base di resine acriliche in dispersione, colorato in pasta, diluibile in acqua.
Messo in opera con applicazione di pittura di fondo sulla rasatura armata sottostante per garantire la miglior copertura dello strato a finire.
Prodotto verificato secondo le norme UNI EN 15824 e ETAG n.004 per l'uso del marchio CE.
Resa di 2,2 kg/mq. Compatibile con sovraverniciature ad acqua. Applicazione a frattazzo in una mano.
Devono essere previsti giunti di dilatazione lineare (max 4 cm) con profili in pvc preaccoppiato con rete di fibra di vetro in corrispondenza dei giunti di dilatazione del sistema cappotto;

DATI TECNICI	
Classificazione UNI 8682	Rivestimento plastico ad applicazione continua – granulato naturale – G2 – Rasato – R2 –S2
Aspetto del Film UNI 1062	Opaco G3 (≤ 10 gloss 85°)
Granulometria Massima UNI 1062	1,2mm
Peso Specifico	1800 ± 100 g/l
pH	7-9
Tipo di Legante	Acrilica
Contenuto Solido	83 ± 2 %
Permeabilità al Vapore UNI 1062	Classe V2 Media
Assorbimento d'Acqua UNI 1062	Classe W2 Media
Forza di Aderenza UNI 1542	> 1,5 MPa
Conducibilità Termica UNI 1745	λ=0,93 W/(mK)
Tempo d'Essiccazione	In condizioni ambientali standard, sovraverniciabile dopo 24h. In caso di basse temperature o forte umidità i tempi di essiccazione possono variare in maniera considerevole.
VOC	Cat A/c: limite 40 g/l (2010).Questo prodotto contiene al massimo 40 g/l di COV

RIVESTIMENTO DI FINITURA – PITTURA PER FACCIATA

La pittura per facciata è caratterizzata da additivazione massima contro alghe e funghi.
E' altamente permeabile al vapore acque e al biossido di carbonio, con conservazione di pellicola contro alghe e funghi e ridotta bagnabilità con acqua. Le impurità scivolano sulla superficie insieme alle gocce di pioggia.
La composizione, secondo direttiva VdL per le pitture impiegate in edilizia prevede: emulsione polisossanica, dispersione polimerica, ossido di titanio, acqua, biossido di silicio, additivi, conservanti (miscela di etero cicli senza alogeni).
Dati caratteristici:

Criterio	Norma Direttiva di prova	Valore	Unità di misura
Densità (23 °C)	DIN EN ISO 2811-2	1,5	g/ml
Valore PH		9-10	

Densità di diffusione del vapore acqueo V	DIN EN ISO 7783-2	2100	g/(m^{2}d)
Diff. Vapore acqueo, valore sd	DIN EN ISO 7783-2	0,01	m
Diff. Vapore acqueo, valore µ	DIN EN ISO 7783-2	50	
Tasso di permeabilità all'acqua W	DIN EN 1062-3	0,05	Kg/(m2√h)
Spessore strato	DIN EN 1062-1	160-220	µ m
Luminosità	DIN 53778	96	%
Grado di bianco	CIE	78	%

18.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

MALTA COLLANTE MINERALE

La malta, precedentemente aggiunta all'acqua e miscelata per almeno 2 minuti e lasciata maturare per circa 3 minuti prima di rimiscelarla per ulteriori 30 secondi, va lavorata entro un'ora (a 20 °C).
L'applicazione può essere manuale o a macchina sulla lastra, con la spatola a punta quadra, anche dentata, in acciaio inox oppure con le abituali intonacatrici.
La malta deve rivestire almeno il 40 % della lastra.
Una volta indurito, il materiale può essere eliminato solo meccanicamente.
Va conservata in luogo asciutto.

LASTRA ISOLANTE

Il supporto deve essere planare, portante, pulito e asciutto.
Verificare se i supporti preesistenti sono portanti o meno ed eliminare i supporti non portanti. Preparazione del sottofondo secondo le indicazioni di lavorazione della malta tecnica di incollaggio.
Sulla cornice e sulle indicazioni delineate dalla trama in rilievo della facciata interna destinata ad aderire al supporto si posiziona la malta adesiva, secondo il principio della stesura per "*perimetro e per punti*".
La corretta stesura del cordolo di malta sulla cornice perimetrale è molto importante perché consente di assorbire e contenere i movimenti dell'isolante provocati dalle sollecitazioni termiche, la cui azione tende a far staccare il pannello dal supporto proprio sui giunti, dove raggiungono la loro massima intensità.
Per questo è assolutamente sconsigliato utilizzare un isolante battentato sui quattro lati.
Le lastre devono essere stoccate in luogo asciutto e tenute al riparo dall'irraggiamento solare.
Il sistema di fissaggio meccanico e di posa della Lastra Isolante dovrà prevedere l'utilizzo di un Tassello universale a percussione con chiodo (premontato) in acciaio e testa del chiodo in materiale sintetico per il fissaggio di pannelli isolanti su calcestruzzo, laterizi pieni e forati. profondita' di ancoraggio 45 mm. certificati in base etag 014 (categoria d'uso a b c d e).
Fissaggio tramite tasselli dovra prevedere uno schema a W nell'ordine di 6 al m2 e 8 al m2 nelle zone perimetrali.

MALTA DI ARMATURA

Il supporto deve essere planare, portante, pulito, asciutto nonché privo di efflorescenze e di agenti distaccanti. Supporti critici vanno prima sottoposti ad una apposita verifica di idoneità.
Le lastre isolanti devono essere ben accostate. Eventuali giunti rimasti aperti fra le lastre vanno chiusi con del materiale isolante o con schiuma riempitiva (mai riempire con malta).
La temperatura di lavorazione del supporto è di +5 °C (fino a quando il processo di presa del materiale non sarà terminato).

Dopo averlo miscelato il prodotto è pronto all'uso; l'impasto va regolato con acqua fino al raggiungimento della giusta consistenza di lavorazione.
La malta va applicata sulle lastre isolanti usando una spatola in acciaio inossidabile. Allettare e far affondare la rete di fibra di vetro nella malta ancora bagnata e stuccare creando una superficie planare. Ai bordi i lembi di rete dovranno sovrapporsi per 10 cm circa. La rete di fibra di vetro dovrà essere completamente allettata. Spessore strato circa 1,8÷3,0 mm.
E' possibile posarla a macchina con pompe erogatrici.

RIVESTIMENTO DI FINITURA

Il supporto deve essere asciutto, pulito e portante, nonché privo di ruggine e e di strati sinterizzati, efflorescenze ed agenti distaccanti. Deve essere privo di sostanze grasse/distaccanti.
Deve essere verificato che i rivestimenti esistenti siano portanti, eliminando quelli non portanti.
Temperatura di lavorazione: +5 °C.
A causa di una ridotta bagnabilità con acqua, l'effetto di far scivolare le particelle sulla superficie presenta una efficacia limitata sugli accumuli di impurità oleose/grasse.
La lavorazione va effettuata con rullo e/o pennello.
La seconda mano va data dopo almeno 8 ore (+20 °C/65% di umidità relativa dell'aria). In presenza di un elevato tasso di umidità e/o basse temperature il processo di asciugatura è rallentato di conseguenza.
Gli attrezzi vanno puliti con acqua subito dopo l'uso.
La pittura va conservata in contenitori ben chiusi e al riparo dal gelo.

19. INTONACI INTERNI ED ESTERNI

Riferimenti : ABACO DELLE FINITURE, ABACO DELLE PARTIZIONI ORIZZONTALI

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	02	Abaco partizioni orizzontali
E	L1	02	ARC	PI	12	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Studio dei flussi
E	L1	02	ARC	PI	13	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Studio dei flussi
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03

E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04
E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici
E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B

Codice : 1.M1.01, 1.MI.01B, 1.MI.01C, 1.MI.02A, 1.MI.02B, 1.M1.03C, 1.MI.04A, 1.MI.04B, 1.MI.05, 1.MI.06A, 1.MI.06B, 1.MI.07, 1.MI.08A, 1.MI.08B, 1.MI.08C, 1.MI.09, 1.MI.10, 1.MI.11, 1.MI.12A,

19.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI EN 13658-1 - Profili metallici - Definizioni, requisiti e metodi di prova - Parte 1: Intonaci interni
- UNI EN 13658-2 - Profili metallici - Definizioni, requisiti e metodi di prova - Parte 2: Intonaci esterni
- UNI EN 13914-1 - Progettazione, preparazione e applicazione di intonaci esterni e interni - Parte 1: Intonaci esterni
- UNI EN 13914-2 - Progettazione, preparazione e applicazione di intonaci esterni e interni - Parte 2: Considerazioni sulla progettazione e principi essenziali per intonaci interni
- UNI CEN/TR 15123 - Progettazione, preparazione e applicazione di sistemi interni di intonaci a base di polimeri
- UNI CEN/TR 15125 - Progettazione, preparazione e applicazione di sistemi interni di intonaci a base di cemento e/o di calce
- UNI 7044 Determinazione della consistenza delle malte cementizie mediante l'impiego di tavola a scosse
- UNI 7121 Malta normale. Determinazione del contenuto d'aria
- UNI 7927 Malta. Determinazione della resistenza alla penetrazione e dei tempi di inzio e fine presa
- UNI 6687 Malta normale. Determinazione del ritiro idraulico. Prova di laboratorio
- UNI EN 998-1 Specifiche per malte per opere murarie - Malte per intonaci interni ed esterni
- UNI EN 998-2 Specifiche per malte per opere murarie - Malte da muratura
- UNI EN 1015-1 Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 1: Determinazione della distribuzione granulometrica (mediante stacciatura)
- UNI EN 1015-2 Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 2: Campionamento globale delle malte e preparazione delle malte di prova
- UNI EN 1015-3 Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 3: Determinazione della consistenza della malta fresca (mediante tavola a scosse)
- UNI EN 1015-4 Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione della consistenza della malta fresca
- UNI EN 1015-6 Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 6: Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca
- UNI EN 1015-7 Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca
- UNI EN 1015-9 Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 9 Determinazione del tempo di lavorabilità e del tempo di correzione della malta fresca

- UNI EN 1015-10 Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 10: Determinazione della massa volumica apparente della malta indurita essiccata
- UNI EN 1015-11 Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 11: Determinazione della resistenza a flessione e a compressione della malta indurita
- UNI EN 1015-12 Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione dell'aderenza al supporto di malte da intonaco esterno ed interno
- UNI EN 1015-17 Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 17: Determinazione del contenuto di cloruro solubile in acqua delle malte fresche
- UNI EN 1015-18 Metodi di prova per malte per opere murarie - Determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità della malta indurita
- UNI EN 1015-19 Metodi di prova per malte per opere murarie - Parte 19: Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite
- UNI EN 1015-21 Metodi di prova per opere murarie - Determinazione della compatibilità delle malte monostrato per esterni con il supporto
- UNI EN 12192-1 Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo – Analisi granulometrica - Metodo di prova per costituenti secchi della malta premiscelata

19.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

ACQUA PER IMPASTI

L'Appaltatore avrà l'obbligo di controllare le caratteristiche dell'acqua, che dovrà essere limpida, incolore, inodore.
Agitandola in una bottiglia non si dovrà formare alcuna schiuma persistente.
Potrà contenere al massimo 1 g/litro di SO4 (solfati) ed al massimo 0,1 g/litro di Cl (cloruri).
Non potranno essere impiegate acque di rifiuto, anche se limpide, provenienti da fabbriche chimiche, da aziende di prodotti alimentari, da concerie o da altre aziende industriali.
E' vietato inoltre l'impiego di acque piovane.
L'acqua dovrà avere i requisiti prescritti nel punto 3 dell'Allegato 1 al D.M. 9 gennaio 1996.

SABBIA

La sabbia dovrà risultare bene assortita in grossezza e costituita da grani resistenti, non provenienti da rocce calcaree; saranno da scartare quelli provenienti da rocce in decomposizione o gessose. Dovrà essere scricchiolante alla mano, non lasciare tracce di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose. Dovrà avere i requisiti prescritti nel punto 2 dell'allegato 1. al D.M. 9 gennaio 1996.

CEMENTI

La fornitura del cemento dovrà avere i requisiti di cui alla legge 26 Maggio 1965 n. 595 ed al D.M. 3 Giugno 1968 che dettano le norme per l'accettazione e le modalità di prova dei cementi.
L'Appaltatore sarà responsabile sia della qualità, sia della buona conservazione del cemento. I cementi, se in sacchi, dovranno essere conservati in magazzini coperti, perfettamente asciutti e senza correnti d'aria.
I sacchi contenenti il cemento dovranno essere disposti in modo da formare cumuli ben assestati, collocati su impalcati sollevati dal suolo, eseguiti con tavole di legno e ricoperti con cartonfeltri bitumati o fogli di polietilene; i sacchi così disposti dovranno essere isolati dalle pareti del magazzino e protetti con teli impermeabili.
Qualora il cemento venga trasportato sfuso, dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto, in questo caso il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti.
I contenitori per il trasporto ed i silos dovranno essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e dovrà essere evitata la miscelazione tra tipi e classi di cemento.

Per i cementi forniti sfusi dovranno essere apposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi che degli orifizi di scarico; su questi cartellini saranno riportate le indicazioni dell'art. 3 della legge 26 Maggio 1965 n. 595.
L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti.
La qualità dei cementi forniti sfusi potrà essere accertata mediante prelievo di campioni come stabilito dall'art. 4 della legge sopra ricordata.
La quantità di alcali contenuta nel cemento non dovrà essere superiore al 5%.
I sacchi dovranno essere mantenuti integri fino all'impiego.
Verranno rifiutati i sacchi che presentassero manomissioni.
Il cemento che all'atto dell'impiego risultasse alterato sarà rifiutato e dovrà essere allontanato subito dal cantiere.
Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sigilli, sui sacchi oppure sui cartellini, il Direttore dei Lavori potrà far eseguire sul cemento approvvigionato, le prove prescritte.

CALCE VIVA AEREA GRASSA IN ZOLLE O MACINATA

Se impiegata la calce grassa, in zolle o macinata, dovrà provenire da calcari puri, essere di perfetta ed uniforme cottura, non essere "stracotta", nè lenta ad idratarsi e dovrà essere di qualità tale che, mescolata con il giusto accesso di acqua necessario all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo senza lasciare residui maggiori del 6%, dovuti a parti non bene carbonizzate, siliciose o altrimenti inerti.
Mescolata con l'acqua dovrà raggiungere rapidamente lo spegnimento con forte sviluppo di calore, aumentando di volume fino al triplo; l'impasto che si otterrà dovrà essere tenace, bianco; morbido e quasi untuoso.
La calce aerea grassa in zolle o macinata, prima del trasporto in cantiere dovrà essere conservata in locali chiusi ed al riparo dagli agenti atmosferici.
Il trasporto in cantiere dovrà essere eseguito al riparo dalla pioggia e dall'umidità.
Sarà rifiutata, sia all'arrivo in cantiere che al momento dell'estinzione, la calce ridotta in polvere o sfiorita.
L'Appaltatore dovrà approvvigionare la calce in zolle a seconda delle necessità e, in attesa dello spegnimento, dovrà provvedere alla conservazione della calce in luoghi asciutti. Per la confezione delle malte per intonaci dovrà essere impiegata calce spenta almeno da tre mesi con stagionatura in vasca.

CALCE AEREA IDRATA IN POLVERE

La calce idrata in polvere è ottenuta dall'idratazione della calce viva con la sola quantità stechiometrica di acqua (circa 1/3 in peso).
I sacchi contenenti la calce idrata dovranno essere sempre, sia all'atto della fornitura che al momento dell'impiego, in perfetto stato di conservazione; saranno rifiutati quelli che comunque presentassero manomissioni.

INTONACO DI FONDO PREMISCELATO A BASE DI CALCE E CEMENTO

Costituito da una malta secca composta da calce idrata, cemento Portland, sabbie classificate ed additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione presenta le seguenti caratteristiche tecniche.

- Peso specifico della polvere : 1.400 kg/ m^3 ca.
- Spessore minimo : 10 mm
- Granulometria : 0-3 mm
- Acqua di impasto : 20% ca.
- Resa : 14 kg/m2 ca. con spessore 10 mm
- Ritiro : 0,080 mm/m ca.
- Densità intonaco indurito : 1.630 kg/m3 ca.

- Resistenza a flessione a 28 gg : 2 N/mm2 ca.
- Resistenza a compressione a 28 gg : 5 N/mm2 ca.
- Modulo di elasticità a 28 gg : 4.200 N/mm2 ca.
- Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-19): μ < 14
- Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18) : W0
- Coefficiente di conducibilità termica (EN 1745): λ = 0,7 W/m•°K
- Conforme alla Norma UNI EN 998-1 GP-CSII-W0

MALTA FINE A BASE DI CALCE PER INTONACI INTERNI

Costituito da un intonaco di finitura pronto all'uso composto da grassello di calce e sabbie classificate presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- Peso specifico: 1.700 kg/m³ ca.
- Granulometria : < 0,6 mm
- Resa: 3-4 kg/m2 ca.
- Spessore massimo di applicazione: 3 mm ca.
- Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-19) : μ < 9
- Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18): W0
- Coefficiente di conducibilità termica (EN 1745) λ = 0,45 W/m•°K
- Conforme alla Norma UNI EN 998-1 GP-CSI-W0

INTONACO INTUMESCENTE

I prodotti nominati con nome commerciale sono da intendersi come riferimento di prestazione.

Composizione

Intonaco intumescente consistente in una malta secca composta da cemento Portland, calce idrata, perlite, sabbie classificate ed additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione, atto all'ottenimento della protezione REI prevista con l'applicazioni di strati

Caratteristiche Tecniche

- Peso specifico della polvere 850 kg/m³ ca.
- Spessore minimo 10 mm
- Granulometria < 1,5 mm
- Acqua di impasto 45 % ca.
- Resa 9 kg/m² ca. con spessore 10 mm
- Ritiro trascurabile
- Densità intonaco indurito 950 kg/m³ ca.
- Resistenza a flessione a 28 gg 0,6 N/mm² ca.
- Resistenza a compressione a 28 gg 1,5 N/mm² ca.
- Modulo di elasticità a 28 gg 1.500 N/mm² ca.
- Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-19) μ ≤ 5/20 (valore tabulato)
- Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18) W0
- Coefficiente di conducibilità termica (EN 1745) λ = 0,25 W/m•K (valore tabulato)
- Conforme alla Norma UNI EN 998-1 GP-CSII-W0
- Conforme ai requisiti di intonaco protettivo antincendio, così come riportato nel decreto del ministero dell'interno del 16 febbraio 2007 nelle note del comma D. 4. 1.

Impiego

Da usarsi come intonaco di fondo dove sia previsto l'impiego di un intonaco protettivo antincendio su
murature in mattoni, blocchi in calcestruzzo, calcestruzzo grezzo, ecc.
Per la determinazione degli spesssori da utilizzare è necessario contatare il produttore in modo che

a fine lavori, sia possibile la verifica e la successiva certificazione di corretta posa.

Preparazione del fondo

La muratura deve essere libera da polvere, sporco, efflorescenze saline, ecc. Eventuali tracce di oli, grassi, cere, ecc. devono essere preventivamente rimosse.
Le superfici in calcestruzzo liscio devono essere asciutte e precedentemente trattate con materiali aggrappanti come ad esempio SP 22, oppure con un rinzaffo a base di sabbia e cemento con aggiunta dello speciale additivo AG 15 alcali resistente.
Giunti di elementi diversi devono essere armati con una speciale rete in fibra di vetro alcali-resistente; la rete non deve essere attaccata direttamente alla muratura ma va immersa nella parte superficiale dell'intonaco.
Per ottenere una buona qualità degli intonaci ed evitare eccessivi consumi di materiale è consigliabile riservare una particolare cura all'esecuzione delle murature; le fughe tra i mattoni devono essere ben riempite, eventuali fori o spaccature nella muratura devono essere precedentemente chiusi, i controtelai devono sporgere di pochi millimetri.
Per rispettare la piombatura delle pareti è consigliabile predisporre paraspigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti.

Lavorazione

Il prodotto si lavora con macchine intonacatrici tipo FASSA, PFT, PUTZKNECHT, PUTZMEISTER, TURBOSOL o simili.
Applicare anche in diversi strati, fino ad ottenere lo spessore previsto, e comunque non inferiore ad 1 cm, spruzzando dal basso verso l'alto e, successivamente, si raddrizza con staggie ad H o coltello con passaggi in senso orizzontale e verticale sino ad ottenere una superficie piana. Per spessori superiori a 20 mm e comunque qualora le condizioni di applicazione lo rendano necessario, l'intonaco deve essere applicato in più strati successivi, a distanza di almeno 1 giorno, avendo sempre l'accortezza di irruvidire lo strato di supporto.
La malta, dopo la miscelazione con acqua, deve essere applicata entro due ore. La lavorazione superficiale dell'intonaco (frattazzatura, grattatura, ecc.) si effettua da 1,5 a 4 ore dopo l'applicazione a seconda delle condizioni ambientali e del tipo di superficie.
Per applicazioni esterne, al fine di ottenere una superficie omogenea e compatta idonea a supportare finiture tipo rivestimenti a spessore, si consiglia di rifinire l'intonaco con frattazzo di plastica o legno; nel caso di tinteggiatura delle superfici è consigliabile l'utilizzo dell'intonaco di finitura specifica, nelle granulometrie da 1-2-3 mm.
Nei locali interni la finitura delle pareti si completa applicando, quando l'intonaco è completamente indurito, materiali tipo "Malta Fina", lisciature, rivestimenti murali a base minerale, ecc. Una finitura più rustica (in locali tipo garage, cantine, ecc.) può essere ottenuta rifinendo direttamente il materiale con frattazzo di plastica, spugna o legno. Nel caso di applicazione a soffitto, è opportuno procedere all'applicazione come finitura del rasante specifica, avendo cura di annegare una rete in fibra di vetro alcali-resistente nella prima mano, al fine di ridurre al minimo i rischi di formazione di cavillature sulla superficie dell'intonaco.

Avvertenze

- L'intonaco fresco va protetto dal gelo e da una rapida essiccazione. Poiché l'indurimento dell'intonaco si basa sulla presa idraulica del cemento e su quella aerea della calce una temperatura di +5°C viene consigliata come valore minimo per l'applicazione e per un buon indurimento della malta. Al di sotto di tale valore la presa verrebbe eccessivamente ritardata e sotto 0°C la malta fresca o anche non completamente indurita sarebbe esposta all'azione disgregatrice del gelo.
- Durante la stagione estiva, su superfici esposte al sole, si consiglia di bagnare gli intonaci per qualche giorno dopo l'applicazione.

- L'applicazione in presenza di forte vento può provocare la formazione di fessurazioni e "*bruciature*".
- In tali condizioni si consiglia di adottare opportune precauzioni (protezione dell'interno, applicazione dell'intonaco in due strati frattazzando accuratamente la parte superficiale ecc.).

19.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

PRESCRIZIONI GENERALI

Non si procederà mai ad eseguire gli intonaci quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque piovane possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando il minimo della temperatura nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la normale buona presa delle malte, salvo l'adozione di particolari accorgimenti per intonaci interni, mediante adeguate chiusure di protezione o installazioni di sorgenti di calore restando comunque l'Appaltatore, anche in questo caso, unico responsabile della buona riuscita dell'opera. Si dovrà anche proteggere gli intonaci dai raggi solari e, se necessario, provvedere a successive bagnature delle pareti intonacate.
Qualora l'intonaco fosse previsto su parti adiacenti di tavolati in muratura e strutture in cemento armato, dovrà essere prevista su queste ultime una rete porta intonaco che sormonti per almeno cm 50 le parti in muratura, ad evitare fessurazioni o crepe nei punti di unione tra i diversi
materiali.
La calce da usarsi negli intonaci dovrà aver subito la stagionatura conveniente ad evitare sfioriture o calcinaioli.
Gli spigoli, sporgenti o rientranti, saranno eseguiti ad angolo vivo o con opportuno arrotondamento a seconda di quanto venga richiesto dalla Direzione Lavori o previsto nei disegni di progetto; tutti gli intonaci, ad opera finita, dovranno avere spessore compreso fra 1,5 e 2 cm, salvo che non siano state impartite diverse disposizioni particolari.
Tutti gli spigoli sporgenti dovranno essere profilati con malta cementizia e la loro esecuzione si intenderà compresa nelle opere appaltate senza che dia diritto a particolari compensi.

INTONACO RUSTICO

Gli intonaci rustici, sia interni che esterni, non dovranno essere eseguiti prima che le malte allettanti le murature su cui andranno applicati abbiano fatto conveniente presa e comunque mai prima che siano trascorsi almeno due mesi dalla ultimazione delle murature stesse. Le operazioni di intonacatura del rustico dovranno essere precedute dalla rimozione, dalla struttura da intonacare, della malta poco aderente, raschiando le connessure fino a conveniente profondità e dalla pulitura e bagnatura delle pareti, affinché si abbia la perfetta adesione fra le pareti stesse e l'intonaco che dovrà esservi applicato.
Per la sua applicazione dovranno essere predisposte opportune fasce, eseguite sotto regoli di guida, in numero sufficiente e sopra punti fissati precedentemente. Per l'ottenimento di un rivestimento ben piano e verticale, verrà quindi applicato alle murature un primo strato di malta (rinzaffo) gettata con forza in modo che penetri in tutti gli interstizi e li riempia; si provvederà quindi alla regolarizzazione con il regolo. Le poste, le fasce ed il rinzaffo dovranno essere eseguiti con malta e dosatura di cui al punto A, comma g.1.
Quando il rinzaffo avrà ottenuto una leggera presa, si applicherà su di esso lo strato della corrispondente malta fine che si conguaglierà con la cazzuola o con il frattazzino, stuccando ogni fessura e togliendo ogni asperità affinché le pareti riescano regolari.

INTONACO CIVILE (ARRICCIATURA)

Appena l'intonaco rustico di cui al comma precedente avrà preso consistenza, verrà steso su di esso un terzo strato formato con malta fine che verrà conguagliata in modo tale che l'intera superficie risulti perfettamente uniforme e piana.
L'intonaco rustico dovrà essere abbondantemente bagnato prima dell'applicazione dello strato di malta fine, qualora risulti già essiccato. La rifinitura della superficie dovrà risultare perfettamente lisciata,

ovvero lavorata larga o stretta al frattazzo o alla pezza a seconda delle disposizioni che verranno impartite dal Direttore dei Lavori.

INTONACO DI FONDO PREMISCELATO A BASE DI CALCE E CEMENTO

La muratura dovrà essere libera da polvere, sporco, efflorescenze saline, ecc. Eventuali tracce di oli, grassi, cere, ecc. dovranno essere preventivamente rimosse.
Se impiegato su superfici in calcestruzzo liscio queste dovranno essere asciutte e precedentemente trattate con materiali aggrappanti oppure con un rinzaffo a base di sabbia e cemento.
I giunti di elementi diversi devono essere armati con una speciale rete in fibra di vetro alcaliresistente; la rete non deve essere attaccata direttamente alla muratura, ma va immersa nella parte superficiale dell'intonaco.
Si dovranno predisporre paraspigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti per rispettare la piombatura.
L'intonaco andrà lavorato con macchine intonacatrici e applicato in unico strato sino a spessori di 20 mm a spruzzo dal basso verso l'alto e, successivamente, raddrizzato con staggie ad H o coltello con passaggi in senso orizzontale e verticale sino ad ottenere una superficie piana.
Per spessori superiori a 20 mm l'intonaco dovrà essere applicato in più strati successivi, a distanza di almeno 1 giorno, avendo sempre l'accortezza di irruvidire lo strato di supporto.

MALTA FINE A BASE DI CALCE PER INTONACI INTERNI

Da impiegare come intonaco di finitura ad uso civile per interni su intonaci di fondo a base di calce e cemento
Preparazione del fondo
La superficie da rivestire dovrà essere libera da polvere e sporco.
Eventuali tracce di oli, grassi, cere, ecc. dovranno essere preventivamente rimosse. Per una migliore adesione si dovrà applicare la MALTA FINA su intonaco di fondo fresco; l'intonaco di fondo asciutto va preventivamente inumidito.
La malta dovrà essere applicata con la spatola metallica fino ad uno spessore massimo di 3 mm.
Dopo l'applicazione si dovrà inumidire e rifinire con un frattazzino di spugna. Pitture, rivestimenti, tappezzerie, ecc. devono essere applicati solo dopo la completa essiccazione e stagionatura degli intonaci.

19.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

CRITERI DI ACCETTAZIONE

Le opere in oggetto saranno accettate se i risultati ottenuti corrisponderanno a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione.
Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto nei disegni di progetto, per quanto riguarda le sagome, l'esattezza delle misure e spessori richiesti.
Si dovrà accertare inoltre che gli intonaci di qualunque tipo essi siano non presentino crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, nei piani, nei piombi, sfioriture.
Potrà essere ordinata l'asportazione di tratti di intonaco, per accertare l'aderenza alle murature ed il prelevamento di campioni da sottoporre a prove fisiche od analisi di laboratorio.
Gli intonaci che presentassero comunque difetti dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a propria cura e spese, restando inoltre a suo carico i necessari ripristini, nonchè il risarcimento degli eventuali danni.

TOLLERANZE

Le superfici delle pareti dovranno risultare perfettamente piane; saranno controllate con una riga di 2 m di lunghezza e non saranno ammesse ondulazioni della superficie che, al controllo della riga, diano scostamenti superiori a 3 mm.

20. MURATURE IN BLOCCHI IN CALCESTRUZZO

Riferimenti :

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	01	E	Abaco partizioni verticali
E	L1	01	ARC	PI	03	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	PI	04	E	Terminal Partenze - Pianta piano mezzanino
E	L1	01	ARC	PI	05	E	Terminal Partenze - Pianta coperture
E	L1	01	ARC	PI	06	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Studio dei flussi
E	L1	01	ARC	PI	07	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Studio dei flussi
E	L1	01	ARC	PI	08	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	09	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	10	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	11	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	12	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	13	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	14	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	15	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	16	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	17	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	18	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	19	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	20	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	21	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	22	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	23	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	24	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	25	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	50	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Posizionamento giunti sismici
E	L1	01	ARC	PI	51	E	Terminal Partenze - Pianta piano mezzanino - Posizionamento giunti sismici
E	L1	01	ARC	SZ	03	E	Terminal Partenze - Sezione A-A
E	L1	01	ARC	SZ	04	E	Terminal Partenze - Sezione B-B
E	L1	01	ARC	SZ	05	E	Terminal Partenze - Sezione C-C
E	L1	01	ARC	SZ	06	E	Terminal Partenze - Sezione D-D
E	L1	01	ARC	SZ	07	E	Terminal Partenze - Sezione E-E
E	L1	01	ARC	SZ	08	E	Terminal Partenze - Sezioni F-F / G-G
E	L1	01	ARC	SZ	09	E	Terminal Partenze - Sezioni H-H / I-I
E	L1	01	ARC	SZ	02	E	Terminal Partenze - Sezioni
E	L1	02	ARC	PI	09	E	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato

E	L1	02	ARC	PI	10	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra
E	L1	02	ARC	PI	19	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	02	ARC	SZ	03	E	Terminal Arrivi - Sezioni
E	L1	02	ARC	SZ	04	E	Terminal Arrivi - Sezioni A-A e B-B
E	L1	02	ARC	SZ	05	E	Terminal Arrivi - Sezione C-C
E	L1	02	ARC	SZ	06	E	Terminal Arrivi - Sezione D-D
E	L1	03	ARC	PI	01	E	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	03	E	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	03	ARC	SZ	02	E	Polo Tecnologico e BHS - Sezioni A-A / D-D
E	L1	03	ARC	SZ	03	E	Polo Tecnologico e BHS - Sezioni B-B / C-C
E	L1	04	ARC	PI	01	E	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	04	ARC	SZ	02	E	Avancorpo - Sezioni A-A / B-B

Codice : 1.M1.01, 1.MI.01B, 1.MI.01C, 1.MI.02A, 1.MI.02B, 1.M1.03C, 1.MI.04A, 1.MI.04B, 1.MI.05, 1.MI.06A, 1.MI.06B, 1.MI.07, 1.MI.08A, 1.MI.08B, 1.MI.08C, 1.MI.09, 1.MI.10, 1.MI.11, 1.MI.12A, MU.02, MU.03

20.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I materiali e gli impasti usati, il metodo di fabbricazione dei blocchi prefabbricati e la loro stagionatura, dovranno corrispondere a tutte le prescrizioni delle leggi e delle norme di unificazione vigenti, esistenti in materia al momento della realizzazione delle opere.
La muratura dovrà essere irrigidita in modo da assorbire le sollecitazioni previste dal D.M. del 16.01.1996 e successive modifiche, essere vincolata alla struttura portante mediante fissaggi che consentono i movimenti relativi muratura-struttura.
Sarà facoltà della Direzione Lavori di verificare quanto sopra.

- UNI EN 772-2 Metodi di prova per elementi di muratura - Determinazione dell'area percentuale dei vuoti in elementi di muratura in calcestruzzo (metodo dell'impronta su carta).
- UNI EN 772-6 Metodi di prova per elementi di muratura - Determinazione della resistenza a trazione per flessione degli elementi di muratura di calcestruzzo
- UNI EN 772-14 Metodi di prova per elementi di muratura - Determinazione della variazione di umidità di elementi di muratura di calcestruzzo e di materiale lapideo agglomerato
- UNI EN 845-2 Specifica per elementi complementari per muratura - Architravi
- UNI EN 771-3 Specifica per elementi di muratura - Parte 3: Elementi per muratura di calcestruzzo vibro-compresso (aggregati pesanti e leggeri)
- UNI EN 772-11 Metodi di prova per elementi di muratura - Parte 11: Determinazione dell'assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di calcestruzzo, di materiale lapideo agglomerato e naturale dovuta alla capillarità ed al tasso iniziale di assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di laterizio
- UNI EN 1996-2 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 2: Considerazioni progettuali, selezione dei materiali ed esecuzione delle murature
- DM 17 gennaio 2018 NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (NTC 2018)

20.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

Muratura in elementi ad alta omogeneità tagliafuoco REI 120 completa di tutti i relativi pezzi speciali, con superficie da intonacare.
I blocchi formanti la muratura dovranno essere di tipo strutturale ed avere le seguenti caratteristiche testate secondo le sotto citate norme:

- resistenza meccanica a compressione: media 9.0 N/mm² (norma pr.EN 772.1)
- resistenza meccanica a compressione: caratteristica 7,5 N/mm² (norma pr.EN 772.1)
- resistenza meccanica a trazione: media del calcestruzzo del blocco > 3,0 N/mm² (norma UNI 6135-67)
- assorbimento acqua per immersione totale < 16% (norma prEN 772/8)
- massa volumica pari a 2050 kg/m³ (norma prEN 777/13) in modo da garantire ermeticità ed il coefficiente di diffusione termica.

La muratura dovrà garantire assenza di fessurazioni da ritiro igrometrico; pertanto il ritiro tra condizioni estreme dovrà essere inferiore a 0,5 mm/m (prEN 772/14); dovranno inoltre essere previsti opportuni giunti di dilatazione.

DIMENSIONI DEI BLOCCHI

Per i blocchi a due fori lo spessore delle coste, delle pareti e dell'eventuale fondo per dimensioni nominali di 20x40 cm (dimensioni nominali = dimensioni effettive aumentate dello spessore della malta di allettamento) non dovrà essere inferiore a cm 3 per blocchi fino a 20 cm di spessore e cm 4 per blocchi di spessore superiore a 20 cm.
Per i blocchi multicellulari lo spessore delle coste, delle pareti e del fondo non dovrà essere inferiore a 2 cm.

MALTE

La resistenza delle malte di allettamento non dovrà essere superiore a quella dei blocchi.

La malta deve essere in classe M2 con caratteristiche REI pari a quella usata per la realizzazione del campione sottoposto a prova.

Per la composizione delle malte da usarsi per il confezionamento delle murature dovranno essere impiegate sabbie silicee di fiume prive di materie terrose, organiche o da sali minerali che possano provocare successivi fenomeni negativi.

Il cemento da impiegare dovrà essere esclusivamente a lenta presa; le calci preparate anzitempo in apposito bacino in cantiere, anche quando si usino calci idrate in polvere; gli agglomerati cementizi dovranno rispondere alle norme vigenti al momento della esecuzione delle opere.

Le malte impiegate potranno anche essere additivate con idrofughi plastificanti conformi alle normative UNI.

Quando lo riterrà necessario, il Direttore dei Lavori potrà disporre che le malte siano passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni risultino superiori ai minimi di tolleranza prefissati (Norme UNI 2334).

ISOLAMENTO ACUSTICO

Esso è strettamente correlato al potere fonoisolante della muratura e varia in ragione del peso della muratura stessa. Inoltre, ove richiesto in progetto, le murature dovranno inoltre soddisfare i requisiti di cui al D.P.C.M. 05.12.1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" per gli ambienti ospedalieri di categoria D. La misurazione di tali requisiti sarà effettuata in opera nei "locali campione" appositamente predisposti in fase di realizzazione.

In ogni caso si dovrà ottemperare a quanto previsto nella specifica documentazione progettuale in materia di requisiti acustici, ed in particolare l'elaborato PEG00CRE00302 – *Documentazione previsionale sui requisiti acustici passivi* (rev. 3 del 13.05.2015)

20.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Non si dovrà dare inizio alla costruzione della muratura senza il benestare della D.L. circa la planarità ed idoneità del piano di appoggio.
Durante l'esecuzione della muratura, si dovranno lasciare tutti i necessari fori, canne, sfondi, incavi, vani, ecc. per il passaggio e la installazione di impianti, infissi che interessino la muratura, inserti metallici in genere, ecc.
Qualora la temperatura ambiente si mantenesse nel tempo parecchie ore sotto lo 0°C, i lavori dovranno essere sospesi, previo benestare della Direzione dei Lavori.
Nella formazione delle murature non è ammesso l'uso di mezzi mattoni, mattoni fessurati, screpolati o sbrecciati.
Nella formazione delle murature dovrà essere curata con particolare attenzione la posa in opera degli elementi affinché non si verifichino discontinuità nell'allineamento degli stessi, aggetti rilevabili ad occhio nudo fra gli elementi adiacenti, soprastanti e sottostanti, caduta di planarità e/o verticalità sull'intera muratura.
Tutte le giunzioni verticali ed orizzontali fra blocco e blocco dovranno essere perfettamente occluse e sigillate con malta con "stilature a vista".
Qualora a muratura completata fossero ancora visibili fori o brecce attraversanti la muratura, queste dovranno essere riempite con la medesima malta precedentemente impiegata.
Lo spessore delle giunzioni non dovrà essere superiore a 6 mm.
Le murature dovranno essere adeguatamente giuntate al fine di contenere in valori compatibili, nei confronti delle strutture al contorno, le dilatazioni e/o deformazioni delle singole campiture.
I giunti di dilatazione dovranno essere dimensionati in ragione dell'assorbimento delle deformazioni e/o dilatazioni proprie dei materiali costituenti la muratura ed in ragione a quanto detto al punto precedente.
Le murature non dovranno mai essere sigillate con malta in aderenza ad altri elementi strutturali che potrebbero subire flessioni e/o cedimenti nel tempo, causando fessurazioni nella muratura stessa. In aderenza a detti elementi strutturali si dovranno frapporre pannelli di materiale flessibile di spessore e densità adeguati alle deformazioni prevedibili.
Nella realizzazione delle murature occorre prevedere delle nervature in cemento armato verticali (pilastrini) ed orizzontali (corree), eventualmente utilizzando blocchi predisposti.
Tutte le nervature dovranno essere convenientemente armate con barre, staffe o tralicci metallici e dovranno essere tali da garantire la stabilità delle murature. In linea generale occorrerà prevedere una correa ogni 2,5 m circa ed un pilastrino ogni 3/4 m circa.
Sulla sommità delle murature occorrerà garantire la presenza di un vincolo trasversale "guidamuro" che ne assicuri la stabilità; ciò potrà realizzarsi con angolari metallici o con inghisaggio in una correa di sommità del muro di opportuni connettori fissati alle strutture di piano.
Le murature dovranno prevedere i dovuti "*ammorsamenti*" in particolare negli angoli, inoltre al piede della muratura dovrà essere posato un elemento "*a correre*" in materiale idoneo (Eraclit o similare), per il taglio acustico dello spessore non inferiore a 2 cm.

GIUNTI DI DILATAZIONE

I giunti di dilatazione, di ripresa, ecc. dovranno essere dimensionati in modo che la massa sigillante, che in essi verrà inserita, possa sopportare gli allungamenti o gli accorciamenti che le vengono imposti.
La formazione della gola e la sua apertura dovranno essere tali da consentire il lavoro in profondità.
Nelle murature esterne la massa sigillante dei giunti sarà collocata ad una profondità non inferiore a 5 cm, in modo che la quasi totalità dell'acqua venga drenata prima del contatto con la massa sigillante stessa.
Ultimata la posa, si procederà alla sigillatura dei giunti come segue:

- messa in opera di aerofill, nella forma, dimensione e posizione indicata dagli elaborati tecnici (solo nel caso di murature esterne);
- posizionamento di compriband autoadesivo di dimensioni atte al tipo di giunto (fondo-giunto);
- sigillatura superficiale esterna dei giunti realizzata con adesivi o guarnizioni a coda di rondine non degradabili nè sublimabili, aventi un elevato coefficiente di dilatabilità ed elasticità.

PROTEZIONE CONTRO LE INFILTRAZIONI D'ACQUA

Nella esecuzione delle murature dovranno essere realizzati tagli contro l'umidità nascente dal terreno e di percolamento dalle pareti contro terra, mediante spalmatura di malta idrofugata su tutta la superficie di appoggio, successivo strato di bitume, posa di una membrana bituminosa elastomerica armata rivestita sulla faccia superiore da un film di polietilene, oppure mediante altri materiali di pari qualità ed approvati dalla D.L..
Qualora le murature fossero esposte e del tipo a cassa-vuota, in corrispondenza degli appoggi, dovranno essere predisposti scarichi in lamiera di rame oppure in malta idrofuga con successiva posa di membrana autocollante, per allontanare l'eventuale percolamento delle acque di condensa sulla faccia interna della muratura stessa.
Lo spazio interno alle murature dovrà essere opportunamente ventilato mediante la non sigillatura con malta di alcuni corsi alla base ed alla testa della muratura.

PROTEZIONI PROVVISORIE DURANTE IL CORSO DEI LAVORI

Le murature dovranno essere adeguatamente protette con teli, sacchi, stuoie, ecc. nei confronti delle azioni generate dagli agenti atmosferici (acqua, gelo, calore, ecc.).
Se le murature sono ancora fresche, si dovrà procedere alla loro protezione nei confronti del rischio di dilavamento da parte delle precipitazioni atmosferiche.
Nei periodi di temperatura elevata, le facce delle murature dovranno essere tenute bagnate per rallentare il processo di presa della malta entro valori compatibili.

RESISTENZA AL FUOCO

Le murature con caratteristiche di resistenza al fuoco saranno realizzate con blocchi idonei, ufficialmente certificati dal Ministero degli Interni. Le murature dovranno corrispondere alla classe di resistenza al fuoco, REI richiesta nel progetto: in merito il fornitore dovrà presentare certificato.

20.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

Si dovrà accertare che non siano intervenuti cedimenti, deformazioni o fessurazioni, presenza di macchie o variazioni di colore nella muratura di faccia a vista, screpolature dei giunti o altri difetti emersi dopo l'esecuzione dei lavori.

Per gli allineamenti orizzontali saranno accettate frecce massime (uscenti o rientranti) di ± 2 cm su 10 m di lunghezza (± 2 per mille).
Sulla verticalità sarà accettato uno scostamento di 3 mm/m.

BLOCCO IN CALCESTRUZZO VIBOCOMPRESSO PER MURATURE INTERNE NON PORTANTI

OGGETTO
Fornitura e posa in opera di pareti interne divisorie o contropareti realizzate con pannelli forati in calcestruzzo vibrocompresso di argilla espansa, dotati di profili ad incastro maschio-femmina su tutti i lati, per garantire un perfetto allineamento e livellamento.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEI PANNELLI
I pannelli devono avere le seguenti caratteristiche minime:

Dimensioni modulari: 1000x277 mm con spessori variabili tra 6 cm e 15 cm
Densità a secco: non superiore a 800 kg/m³
Resistenza a compressione: ≥ 2 N/mm²
Trasmittanza termica (U-value):
Spessore 6 cm: 2,46 W/m²K
Spessore 8 cm: 2,26 W/m²K
Spessore 10 cm: 2,13 W/m²K
Spessore 12 cm: 1,65 W/m²K
Isolamento acustico:
Spessore 8 cm: Rw ≥ 32 dB
Spessore 12 cm: Rw ≥ 36 dB
Resistenza al fuoco:
Spessore 10 cm: EI 60
Spessore 12 cm: EI 120

MODALITÀ DI POSA

I pannelli devono essere posati con incastro maschio-femmina mediante adesivo cementizio specifico, per garantire stabilità e continuità strutturale.
La prima fila di pannelli deve essere posizionata con il lato femmina verso l'alto, con spessore di tolleranza di circa 3 cm tra la parete e il soffitto, da sigillare con malta cementizia.
Per pareti con lunghezza superiore a 5 metri lineari, devono essere previsti giunti di dilatazione per prevenire fessurazioni e assestamenti strutturali.
L'apertura delle tracce per impianti elettrici e idraulici deve essere agevolata dalla struttura forata del pannello, evitando fessurazioni o rotture accidentali.

FINITURA

Per pareti interne è prevista una rasatura cementizia a base bianca con spessore minimo di 5 mm, applicata in due mani con finitura liscia.
Per pareti faccia a vista, i pannelli devono garantire una superficie uniforme e regolare, con possibilità di tinteggiatura diretta.
L'intonacatura esterna, dove prevista, deve avere uno spessore minimo di 15 mm, rinforzata con rete in fibra per migliorare la resistenza agli agenti atmosferici.

CERTIFICAZIONI E CONFORMITÀ

Il materiale impiegato deve essere certificato secondo le normative UNI EN ISO 9001.
La parete finita deve essere certificata da laboratori autorizzati, con attestati di isolamento acustico e resistenza al fuoco.
Su richiesta, deve essere fornita la Dichiarazione di Prestazione (DoP) contenente tutte le caratteristiche tecniche del prodotto.

CONDIZIONI DI FORNITURA

I pannelli devono essere forniti in pacchi preconfezionati con scheda informativa e codice di tracciabilità, per garantire l'autenticità del prodotto e la conformità alle specifiche richieste.
Devono essere garantite forniture in continuità per grandi quantitativi, con possibilità di personalizzazione delle dimensioni e delle finiture su richiesta.

cm 40X12X24	UTILIZZO DI POSA SPESSORE **12**	PESO 8 kg PESO AL MQ 80 kg PEZZI PER MQ 10 BANCALE 16 m² PESO BANCALE 1280 kg BANCALE NUMERO PEZZI 160 CON POSA FACCIA A VISTA **EI 90**
	UTILIZZO DI POSA SPESSORE **24**	PESO 8 kg PESO AL MQ 160 kg PEZZI PER MQ 20 BANCALE 8 m² PESO BANCALE 1280 kg BANCALE NUMERO PEZZI 160
cm 40X15X20	UTILIZZO DI POSA SPESSORE **15**	PESO 8 kg PESO AL MQ 100 kg PEZZI PER MQ 12,5 BANCALE 12,8 m² PESO BANCALE 1280 kg BANCALE NUMERO PEZZI 160 CON POSA FACCIA A VISTA **EI 90**
	UTILIZZO DI POSA SPESSORE **20**	PESO 8 kg PESO AL MQ 132,8 kg PEZZI PER MQ 16,6 BANCALE 10 m² PESO BANCALE 1280 kg BANCALE NUMERO PEZZI 160 CON POSA FACCIA A VISTA **EI 240**

La presente muratura è eseguita retta o curva, per una altezza inferiore ai 4 m, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione mazzette e architravi come sopra descritti e quant'altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte, conformemente al progetto e secondo le indicazioni tecniche del produttore.

Valutazione vuoto per pieno fino a 4 m². Aggiungere spese generali e utili d'impresa.

21. MURATURE IN CALCESTRUZZO ALLEGGERITO

Riferimenti : *ABACO DELLE PARTIZIONI VERTICALI*

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	01	E	Abaco partizioni verticali
E	L1	01	ARC	PI	03	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	PI	04	E	Terminal Partenze - Pianta piano mezzanino
E	L1	01	ARC	PI	05	E	Terminal Partenze - Pianta coperture
E	L1	01	ARC	PI	06	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Studio dei flussi
E	L1	01	ARC	PI	07	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Studio dei flussi
E	L1	01	ARC	PI	08	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	09	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	10	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	11	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	12	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	13	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	14	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	15	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	16	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	17	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	18	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	19	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	20	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	21	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	22	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	23	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	24	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	25	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	50	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Posizionamento giunti sismici
E	L1	01	ARC	PI	51	E	Terminal Partenze - Pianta piano mezzanino - Posizionamento giunti sismici
E	L1	01	ARC	SZ	03	E	Terminal Partenze - Sezione A-A
E	L1	01	ARC	SZ	04	E	Terminal Partenze - Sezione B-B
E	L1	01	ARC	SZ	05	E	Terminal Partenze - Sezione C-C
E	L1	01	ARC	SZ	06	E	Terminal Partenze - Sezione D-D
E	L1	01	ARC	SZ	07	E	Terminal Partenze - Sezione E-E
E	L1	01	ARC	SZ	08	E	Terminal Partenze - Sezioni F-F / G-G
E	L1	01	ARC	SZ	09	E	Terminal Partenze - Sezioni H-H / I-I
E	L1	01	ARC	SZ	02	E	Terminal Partenze - Sezioni
E	L1	02	ARC	PI	09	E	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato

E	L1	02	ARC	PI	10	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra
E	L1	02	ARC	PI	19	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	02	ARC	SZ	03	E	Terminal Arrivi - Sezioni
E	L1	02	ARC	SZ	04	E	Terminal Arrivi - Sezioni A-A e B-B
E	L1	02	ARC	SZ	05	E	Terminal Arrivi - Sezione C-C
E	L1	02	ARC	SZ	06	E	Terminal Arrivi - Sezione D-D
E	L1	03	ARC	PI	01	E	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	03	E	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	03	ARC	SZ	02	E	Polo Tecnologico e BHS - Sezioni A-A / D-D
E	L1	03	ARC	SZ	03	E	Polo Tecnologico e BHS - Sezioni B-B / C-C
E	L1	04	ARC	PI	01	E	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	04	ARC	SZ	02	E	Avancorpo - Sezioni A-A / B-B

Codice : 1.M1.01, 1.MI.01B, 1.MI.01C, 1.MI.02A, 1.MI.02B, 1.M1.03C, 1.MI.04A, 1.MI.04B, 1.MI.05, 1.MI.06A, 1.MI.06B, 1.MI.07, 1.MI.08A, 1.MI.08B, 1.MI.08C, 1.MI.09, 1.MI.10, 1.MI.11, 1.MI.12A, MU.02, MU.03

21.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I materiali e gli impasti usati, il metodo di fabbricazione dei blocchi e la loro stagionatura, dovranno corrispondere a tutte le prescrizioni delle Leggi e delle norme di unificazione vigenti, esistenti in materia al momento della realizzazione delle opere.

- UNI 103552 – Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo
- EN 772-16 / EN 1745 / EN 771-4
- EN 13501-1 reazione al fuoco
- UNI EN1996-2 – Eurocodice 6 Progettazione delle strutture di – muratura Parte 2: Considerazioni progettuali, selezione dei materiali ed esecuzione delle murature.
- DM 17 gennaio 2018 NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (NTC 2018)

21.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

Muratura faccia vista portante o di tamponamento di rivestimento, eseguita con manufatti in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa, fornito da Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo le norme UNI EN ISO9000/UNI EN 771-3 da Ente accreditato e dotata di certificazione di prodotto secondo le specifiche ANPEL.
I manufatti devono essere conformi a quanto previsto dal Progetto di norma UNI U73060800 per i blocchi faccia vista per esterni ad Alte prestazioni; tali caratteristiche devono essere verificate dall'Azienda tramite prove condotte con le metodologie e le frequenze fissate dallo stesso Progetto di norma UNI.

I manufatti devono avere dimensioni modulari (HXL) 20x60 cm e spessore variabile, densità del calcestruzzo compresa tra 1.200e1500 kg/m3 (classe di densità M2 e/o compresa tra 1.500 e 1.750 kg/m3 classe di densità M3), con superficie liscia, "*splittata*" o lavorata.
I blocchi devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

resistenza media normalizzata superiore a:

densità M2	fbm≥6.5 N/mm^2 (foratura F1)	fbm≥6.0 N/mm^2 (foratura F2)	fbm≥5.0 N/mm^2 (foratura F3)	fbm≥4.5 N/mm^2 (foratura F4 e F5)
densità M3	fbm≥8.0 N/mm^2 (foratura F1)	fbm≥67.0 N/mm^2 (foratura F2)	fbm≥6.0 N/mm^2 (foratura F3)	fbm≥5.0 N/mm^2 (foratura F4 e F5)

Ovvero se utilizzati come muratura portante in zone non sismiche: i blocchi devono possedere una percentuale di foratura non superiore al 45%.
Ovvero, se utilizzati come muratura portante in zone sismiche: i blocchi devono possedere una resistenza caratteristica a compressione fbk≥7 N/mm^2 per Blocchi pieni (percentuale di foratura inferiore al 15%) e fbk ≥5 N/mm^2 per blocchi semipieni (percentuale di foratura compresa tra il 15 e il 45%); devono inoltre possedere una resistenza caratteristica a compressione in direzione ortogonale ai carichi verticali nel piano della muratura f'bk ≥1,5 N/mm^2.
Le caratteristiche meccaniche del blocco devono essere comprovate da un Certificato, rilasciato da Laboratorio autorizzato, ottenuto secondo le modalità Prescritte dal D.M. 20/11/1987 e valido per l'anno in corso.

- conducibilità termica A a secco del calcestruzzo compresa tra 0,33 e 0,47W/mK per la densità M2, e compresa tra 0,47 e 0,68W/mK per la densità M3.0 spessore minimo costole esterne pari a:
- 30 mm per blocchi cavi spessore > 160 mm
- 26 mm per blocchi cavi spessore < 160 mm
- 24 mm per blocchi multi camera
- tolleranze dimensionali paria 1;+2 mm per spessore e lunghezza ed:1,5mm sull'a|tezza, il tutto riferito alle dimensioni nominali di fabbricazione;
- assorbimento d'acqua per capillarità coefficiente Cw, s[gr/(m2 se c0,5)], valore singolo < 50 e valore medio <35;
- assorbimento d'acqua per immersione in percentuale sul volume del calcestruzzo del blocco < 21% (densità M2), < 18% (densità M3).
- movimento dimensionale tra condizioni estreme < 0,8 mm/m;
- planarità delle facce < 0,07* √ D dove D è la diagonale della faccia del manufatto;

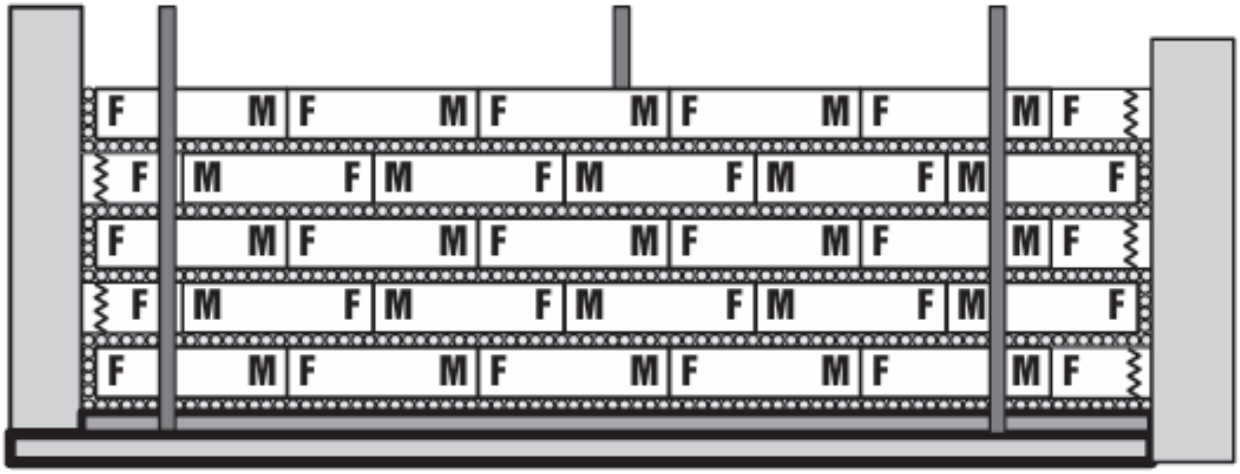
I blocchi, inoltre, devono essere dotati di certificazione comprovante la bassa emissione di Radon e testati in laboratorio sulla emissione di radionuclidi.
I blocchi dovranno essere posati con malta idrofuga di classe M3 (D.M.20/11/87), ovvero con malta pronta idrofuga. È compresa la formazione di spalle, architravi e di leggera armatura metallica nella malta di posa e quant'altro necessario per l'esecuzione a regola d'arte della muratura. Sono inclusi inoltre la fornitura e posa in opera di eventuali pezzi speciali, correa e pilastro, per la formazione di irrigidimenti strutturali sia orizzontali che verticali, armature metalliche semplici o a traliccio, ferramenta per il collegamento alla struttura, getti di calcestruzzo per i sopramenzionati irrigidimenti, la sigillatura con materiale idoneo degli eventuali giunti di controllo, e quant'altro occorre per eseguire la muratura a regola d'arte.

MURATURE IN BLOCCHI FORATI IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO DI ARGILLA ESPANSA

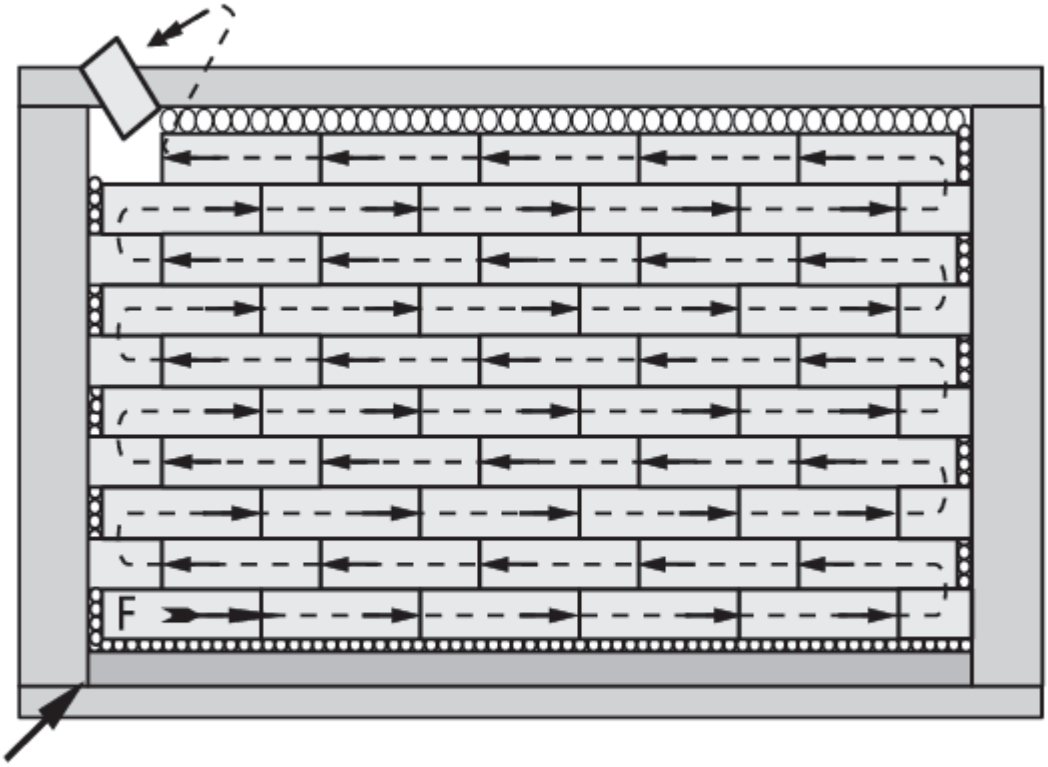
Muratura interna divisoria o controparete realizzata con pannelli forati in calcestruzzo vibrocompresso

di argilla espansa con profili ad incastro maschio-femmina sui quattro lati, con dimensioni modulari di cm. 100x27,7 spessori cm...(6-8-10-12-15) di densità a secco vuoto per pieno non superiore a 800 kg/mc con trasmittanza termica non infe riore a... (spessore cm 6 U=2,46 W/(m2·k), spessore cm 8 U=2,26 W/(m2·k), spessore cm 10 U=2,13 W/(m2·k), spessore cm 12 U=1,65 W/(m2·k),) dotati di resistenza a carico di rottura non inferiore a 2 N/mm2 vuoto per pieno posati con apposito collante a base cemento. La mura tura così ottenuta dovrà essere rifinita con una rasatura di spessore di 5 mm. applicato in superficie. La muratura deve avere un indice di valutazione di isolamento acustico Rw pari a...dB (cm 8 Rw=32 dB, cm 12 Rw=36 dB) rilasciato da Labora torio autorizzato. Le pareti devono essere dotate di un certificato rilasciato da Laboratorio autorizzato attestante una resistenza al fuoco non inferiore a EI... I blocchi saranno forniti da Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo le norme UNI EN ISO 9001/08 da ente accreditato.

I calandri vanno posizionati ogni 2,5 metri l'uno dall'altro, e il primo a 20/30 cm dalla struttura verticale preesistente.



Per un montaggio ottimale iniziare le file con pannelli interi e terminarle con le eventuali frazioni. Procedere sempre a senso alternato utilizzando anche le frazioni di pannello per cominciare le file.



Iniziare le file addossando sempre il lato femmina alla struttura preesistente; i pannelli frazionati mantengono il profilo ad incastro in quanto il foro è dimensionato come il profilo femmina.

1 METRO QUADRO = 3,6 ELEMENTI

TIPOLOGIA **6**

DIMENSIONI **1000X60X277 mm**
PESO A PANNELLO **15 kg**
PESO AL MQ **54,5 kg**
PACCHI DA 60 ELEMENTI **16,66 m²**
PESO DEL PACCO **900 kg**
TAMPONATURA E TRAMEZZATURE LEGGERE

ISOLAMENTO TERMICO U=2,46 W/(m² · K)
RESISTENZA AL FUOCO EI 45

TIPOLOGIA **8**

DIMENSIONI **1000X80X277 mm**
PESO A PANNELLO **16 kg**
PESO AL MQ **56 kg**
PACCHI DA 45 ELEMENTI **12,5 m²**
PESO DEL PACCO **720 kg**
PRODOTTO ANCHE IN VERSIONE LISTELLATA
TAMPONATURA E TRAMEZZATURE LEGGERE

RESISTENZA AL FUOCO EI 60
ISOLAMENTO TERMICO U=2,26 W/(m² · K)
ISOLAMENTO ACUSTICO 32 dB

TIPOLOGIA **10**

DIMENSIONI **1000X100X277 mm**
PESO A PANNELLO **17 kg**
PESO AL MQ **60 kg**
PACCHI DA 36 ELEMENTI **10 m²**
PESO DEL PACCO **620 kg**
TRAMEZZATURE LEGGERE

RESISTENZA AL FUOCO EI 6O
ISOLAMENTO TERMICO U=2,13 W/(m² · K)

TIPOLOGIA **12**

DIMENSIONI **1000x120x277 mm**
PESO A PANNELLO **22 kg**
PESO AL MQ **80 kg**
PACCHI DA 30 ELEMENTI **8,33 m²**
PESO DEL PACCO **660 kg**
TRAMEZZI E MURI

RESISTENZA AL FUOCO EI 120
ISOLAMENTO TERMICO U=1,65 W/(m²·k)
ISOLAMENTO ACUSTICO 36 dB

EI 120
Per altezze fino a 4.8 mt

TIPOLOGIA **15**

DIMENSIONI **1000x150x277 mm**
PESO A PANNELLO **25 kg**
PESO AL MQ **90 kg**
PACCHI DA 24 ELEMENTI **6,66 m²**
PESO DEL PACCO **600 kg**
TRAMEZZI E MURI

Le dimensioni modulari dei pannelli sono di **cm 100x27,7** con spessori disponibili di **6, 8, 10, 12, 15 cm**, densità a secco **non superiore a 800 kg/m³** e trasmittanza termica non inferiore a:

- Spessore **6 cm → U = 2,46 W/(m²·K)**
- Spessore **8 cm → U = 2,26 W/(m²·K)**
- Spessore **10 cm → U = 2,13 W/(m²·K)**
- Spessore **12 cm → U = 1,65 W/(m²·K)**

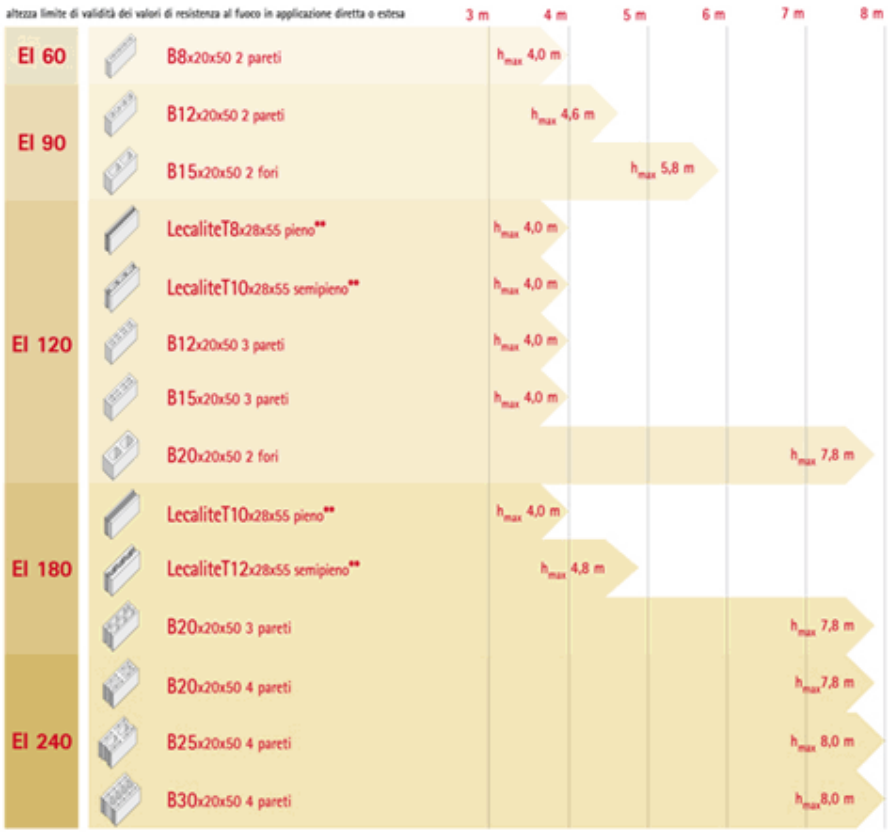
I pannelli sono dotati di resistenza a carico di rottura **≥ 2 N/mm²**, posati con **apposito collante a base cemento**.
La muratura così ottenuta deve essere rifinita con **una rasatura di spessore 5 mm** applicata in superficie.
La muratura deve garantire un **indice di isolamento acustico Rw pari a:**

- **32 dB per spessore 8 cm**
- **36 dB per spessore 12 cm**

Inoltre, deve essere dotata di un certificato attestante una **resistenza al fuoco non inferiore a EI 60 o EI 120**, rilasciato da un laboratorio autorizzato.
I blocchi devono essere forniti da un'azienda con **Sistema di Qualità certificato UNI EN ISO 9001/08**.
Su richiesta, può essere rilasciata la **DoP (Dichiarazione di Prestazione)** con tutte le caratteristiche del prodotto.
Per garantire la **tracciabilità dei prodotti**, ogni confezione include una **scheda informativa con codice alfanumerico** impresso su un pannello per ogni fila del pacco.
Il codice del lotto di produzione deve essere comunicato al momento della richiesta della **Dichiarazione di Conformità**, necessaria per la validità della certificazione.

CLASSIFICAZIONE EI DI PARETI TAGLIAFUOCO

Di seguito sono indicati i valori di Resistenza al fuoco e i relativi limiti di altezza per murature realizzate con il calcestruzzo alleggerito tipo lecablocco (o prodotto similare), tagliafuoco "*facciavista*", definiti in campo di applicazione diretta o estesa (fascicolo tecnico) o per via tabellare (vedi DM 16.02.07).
I limiti di altezza indicati sono quelli massimi per i quali è possibile classificare la muratura con il metodo sperimentale e sono quelli riportati nei fascicoli tecnici.



MALTE

Per la composizione delle malte da usarsi per il confezionamento delle murature dovranno essere impiegate sabbie silice e di fiume prive di materie terrose, organiche o da sali minerali che possano provocare successivi fenomeni negativi.
Il cemento da impiegare dovrà essere esclusivamente a lenta presa; le calci preparate anzi tempo in apposito bacino in cantiere, anche quando si usino calci idrate in polvere; gli agglomerati cementizi dovranno rispondere alle norme vigenti, in particolare:

- alle norme per l'accettazione dei leganti idraulici di cui al R.D. n. 2230-2231-del 16 novembre 1939 con le modifiche di cui alla Legge n.595 del 26 maggio 1965 ai successivi D.M. del 3 giugno 1968 e al D.M. del 31/08/1972: "*Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova sugli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche*".

Le proporzioni di impasto dovranno essere le seguenti:
per le malte di cemento:

- sabbia mc1,00
- cemento kg 400
- per le malte di calce spenta:
- sabbia mc 0,90
- calce spenta mc 0,36

La preparazione delle malte dovrà essere limitata alla quantità necessaria per l'immediato impiego, tenuto conto delle condizioni ambientali.
I residui d'impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego, non dovranno assolutamente essere riutilizzati.
Le malte usate per la legatura di paramenti esterni saranno confezionate con l'aggiunta di additivo impermeabilizzante.

21.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

L' Appaltatore avrà l'obbligo di tracciare, a sua cura e spese, le murature, segnando con precisione tutte le aperture, sfondi, passaggi di tubazioni e simili, l'Appaltatore resta il solo responsabile di ogni errore, per cui Sarà tenuto alla demolizione e ricostruzione delle parti di muratura costruite in difformità dal giusto tracciamento, nonché alla ricostruzione di quanto connesso con le predette parti di muratura e dovuto demolire.
I materiali dovranno essere depositati su un soppalco isolante, sarà vietato accatastarli sull'erba, sul terreno umifero, acquitrinoso o di riporto, in prossimità di detriti organici o di prodotti chimici.
Se destinati a rimanere a lungo in cantiere, dovranno essere convenientemente protetti coprendoli con teli impermeabili.
Le murature in cui si trovassero, anche in minima parte, materiali scadenti o deperiti, saranno rifiutate e l'Appaltatore dovrà demolirle e ricostruirle a sue spese, rimanendo obbligato al risarcimento degli eventuali danni.
I muri dovranno di norma, essere elevati uniformemente e contemporaneamente, per spianate di altezza non maggiore di 40 cm nella loro intera estensione; dovrà essere curata la perfetta esecuzione di spigoli, delle voltine, piattabande, ecc.
Nessuna opera muraria potrà essere in generale ricoperta da intonaco senza autorizzazione/nullaosta preliminare da parte della Direzione Lavori.

21.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

CRITERI DI ACCETTAZIONE

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto al punto relativo ai materiali da utilizzare e al punto relativo alle modalità di esecuzione.
Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto nei disegni di progetto, sia per quanto riguarda le sagome, sia per l'esattezza delle misure richieste. Si dovrà accertare inoltre che non siano intervenuti cedimenti, deformazioni o fessurazioni, presenza di macchie o variazioni di colore nelle murature confaccia a vista, screpolatura dei giunti o altri difetti emersi dopo l'esecuzione dei lavori.

TOLLERANZE

- mm 5 al metro lineare, non cumulabili per murature in blocchi (in verticale ed orizzontale).
- mm al metro lineare, non cumulabili per murature in laterizio (in verticale ed in orizzontale).

22. PARETI, CONTROPARETI, SETTI ACUSTICI IN CARTONGESSO

Riferimenti : ABACO DELLE PARTIZIONI VERTICALI

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	01	E	Abaco partizioni verticali
E	L1	01	ARC	PI	03	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	PI	04	E	Terminal Partenze - Pianta piano mezzanino
E	L1	01	ARC	PI	05	E	Terminal Partenze - Pianta coperture
E	L1	01	ARC	PI	06	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Studio dei flussi
E	L1	01	ARC	PI	07	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Studio dei flussi
E	L1	01	ARC	PI	08	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	09	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	10	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	11	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	12	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	13	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	14	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	15	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	16	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	17	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	18	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	19	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	20	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	21	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	22	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	23	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	24	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	25	E	Terminal Partenze - Pianta mezzanino - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	50	E	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Posizionamento giunti sismici
E	L1	01	ARC	PI	51	E	Terminal Partenze - Pianta piano mezzanino - Posizionamento giunti sismici
E	L1	01	ARC	SZ	03	E	Terminal Partenze - Sezione A-A
E	L1	01	ARC	SZ	04	E	Terminal Partenze - Sezione B-B
E	L1	01	ARC	SZ	05	E	Terminal Partenze - Sezione C-C
E	L1	01	ARC	SZ	06	E	Terminal Partenze - Sezione D-D
E	L1	01	ARC	SZ	07	E	Terminal Partenze - Sezione E-E
E	L1	01	ARC	SZ	08	E	Terminal Partenze - Sezioni F-F / G-G
E	L1	01	ARC	SZ	09	E	Terminal Partenze - Sezioni H-H / I-I
E	L1	01	ARC	SZ	02	E	Terminal Partenze - Sezioni
E	L1	02	ARC	PI	09	E	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato

E	L1	02	ARC	PI	10	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra
E	L1	02	ARC	PI	19	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	E	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	02	ARC	SZ	03	E	Terminal Arrivi - Sezioni
E	L1	02	ARC	SZ	04	E	Terminal Arrivi - Sezioni A-A e B-B
E	L1	02	ARC	SZ	05	E	Terminal Arrivi - Sezione C-C
E	L1	02	ARC	SZ	06	E	Terminal Arrivi - Sezione D-D
E	L1	03	ARC	PI	01	E	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	03	E	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	03	ARC	SZ	02	E	Polo Tecnologico e BHS - Sezioni A-A / D-D
E	L1	03	ARC	SZ	03	E	Polo Tecnologico e BHS - Sezioni B-B / C-C
E	L1	04	ARC	PI	01	E	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	04	ARC	SZ	02	E	Avancorpo - Sezioni A-A / B-B

Codice : 1.M1.01, 1.MI.01B, 1.MI.01C, 1.MI.02A, 1.MI.02B, 1.M1.03C, 1.MI.04A, 1.MI.04B, 1.MI.05, 1.MI.06A, 1.MI.06B, 1.MI.07, 1.MI.08A, 1.MI.08B, 1.MI.08C, 1.MI.09, 1.MI.10, 1.MI.11, 1.MI.12A, PA.04, PA.05, PA.06

22.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I materiali e gli impasti usati, il metodo di fabbricazione delle lastre e la loro stagionatura dovranno corrispondere a tutte le prescrizioni delle leggi e delle norme di unificazione vigenti, esistenti in materia, oltre che alle norme e prescrizioni di seguito richiamate.
Le pareti, le contropareti ed i setti acustici in cartongesso devono essere dimensionati conformemente alle norme di sicurezza per quanto riguarda i carichi statici, secondo il D.M.LL.PP. 16/01/1996 "*Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi*".
Le pareti, le contropareti ed i setti acustici in cartongesso devono essere conformi alle norme di sicurezza delle Direttive Comuni per l'Agreement tecnico dei tramezzi leggeri (Fasc. CSTB 1215 edito dall'ICITE).
La posa in opera delle pareti e contropareti in cartongesso deve essere conforme alla norma UNI 9154-1 Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni,dovranno inoltre rispettare quanto previsto nella regola tecnica per le costruzioni del 14/01/2008 e ss.mm..
Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica.
UNI 10718 Lastre di gesso rivestito - Definizioni, requisiti, metodi di prova

22.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

LASTRE IN CARTONGESSO

Le lastre, che dovranno provenire da produttori di primaria importanza, saranno costituite da un'anima in gesso additivato, armato su entrambe le facce da cartone ad alta resistenza meccanica.
Saranno impiegate lastre in cartongesso scelte tra quelle elencate nel seguito, secondo le specificazioni riportate sugli elaborati di progetto.
Tipo normale in gesso rivestito con cartoni speciali.
Tipo con caratteristiche idrorepellenti adatte per zone umide.

Tipo resistente al fuoco, omologato in classe 0 secondo D.M. del 26.06.84, se non diversamente specificato e costituito da gesso pregiato eventualmente rinforzato con fibre di vetro od additivato con vermiculite.
Le lastre, se non diversamente specificato, avranno spessori di 12,5 mm.

LASTRE IDROREPELLENTI

Le lastre idrorepellenti saranno impregnate con additivi che riducono l'assorbimento d'acqua. Le superfici saranno trattate con funghicida contro l'attacco di funghi e muffe.
Le lastre dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- resistenza termica Ru 0,04 m²°C/W
- resistenza alla diffusione del vapore acqueo 1 m² h mm Hg/g
- coefficiente di dilatazione 0,013-0,018 mm/m °C

Le lastre dovranno garantire le seguenti prestazioni:

- flessione in atmosfera umida, la deformazione di una lastra, sotto l'effetto del peso proprio, dopo 48 ore in ambiente a 32°C ± 1,7 e 90% ± 3 di umidità relativa sarà inferiore a 3,2 mm per un interasse di 584 mm tra gli appoggi;
- assorbimento in acqua, dopo 2 ore di immersione totale l'assorbimento in acqua sarà inferiore al 10% del peso proprio a secco.

LASTRE RESISTENTI AL FUOCO

Le lastre resistenti al fuoco saranno composte di gesso rinforzato con fibra di vetro.
Dovranno avere un comportamento di reazione al fuoco di classe A1 ai sensi del D.M. 03.08.2015, certificato con idonea documentazione.
In caso di incendio dovranno mantenere le proprietà meccaniche senza sviluppare fumi e/o gas tossici, per il tempo (EI) indicato sugli elaborati di progetto.

Lastre resistenti al fuoco appartenenti alla tipologia delle lastre M0, denominate lastre BA ignifuga M0 della Gyproc – Saint Gobin o altro prodotto di tipologia equivalente, sono rivestite su ambo le facce con cartone speciale a bassissimo potere calorifico superiore e, oltre ad offrire le stesse prestazioni tecniche della corrispondente lastra in classe 1, presentano in aggiunta la caratteristica di reazione al fuoco classe A1.
Le lastre BA ignifuga M0 sarannoimpiegate in tutte quelle applicazioni d'interni in cui è richiesto un comportamento al fuoco superiore (es. edifici soggetti alla prevenzione incendi ed in particolare laddove è richiesta la classe zero di finitura delle realizzazioni), come ad esempio a protezione delle vie di fuga.
La lastra BA ignifuga M0 negli spessori 13 e 15 mm, sottoposta a prove di reazione al fuoco come da D.M. del 26/6/84, ha ottenuto l'omologazione da parte del Ministero dell'Interno in classe A1 per entrambe le facce.

Caratteristica	Norma di riferimento	Valore		U.M.
Tipo	EN 520 – 3.2	Tipo F		-
Bordi	Longitudinale	Bordo assottigliato		
	Di testa	Bordo dritto		
Spessore	EN 520 – 5.4	12,5	± 0,5	mm
Larghezza	EN 520 – 5.2	1200	0/- 4	mm
Lunghezza	EN 520 – 5.3	2500	0/- 5	mm
Fuori squadro	EN 520 – 5.5	≤ 2,5		mm/m
Peso		10,50		kg/m^2
Classe di reazione al fuoco	EN 13501-1	A1		-
Carico di rottura a flessione	EN 520 – 4.1.2	Long. 550		N
		Trasv. 210		N
Durezza superficiale	EN 520 – 5.12	-		mm
Conducibilità termica λ	EN 10456	0,25		W/mK
Fattore di resistenza alla diffusione di vapore μ	EN 10456	Campo secco:10		-
		Campo umido:4		-
Assorbimento d'acqua superficiale	EN 520 – 5.9.1	-		g/m^2
Assorbimento d'acqua totale	EN 520 – 5.9.2	-		%

Marcatura della lastra su lato posteriore:

Gyproc Lisaflam 13 – CE – Tipo F – A1 – Data e ora di produzione – Paese di produzione

LASTRE IN FIBROCEMENTO

Lastra resistente all'acqua e all'umidità composta da inerti e cemento Portland, armata con rete in fibra di vetro sulle superfici, 100% minerale. Resistente all'acqua e all'umidità. Stabile, robusta, resistente agli urti e non combustibile. Lavorabilità con tecnica d'incisione e rottura.

Montaggio:

a secco per ridurre i tempi di esecuzione, con un sistema di sigillatura innovativo che elimina la stuccatura dei giunti. Supporto di posa per piastrelle per tutti gli ambienti umidi e a contatto con acqua.

Applicazione:

Realizzazione di facciate, isolamenti a cappotto e e controsoffitti esterni, rivestimenti di impianti. Può essere usata come supporto di posa per piastrelle e ovunque serva una lastra resistente all'acqua e all'umidità, stabile e robusta, resistente agli urti e non combustibile.

Dati tecnici:

- Densità a secco: 1150 kg/m^3
- Resistenza a flessione: modulo di rottura MOR = 9.60 MPa (EN 12467)
- Modulo elastico: >4000 N/mm^2
- Resistenza a trazione perpendicolare al piano della lastra: ft= 0.65 N/mm2 (EN 319)
- Resistenza al raglio b=607 N (EN 520)
- Permeabilità al vapore d'acqua: μ=66 (EN ISO 12572)
- Conducibilità termica: 0,35 W/mK (EN ISO 10456)
- Raggio minimo di curvatura: 3 m.

Classe di reazione al fuoco:

A1 (EN 13501-1)

TOLLERANZE

Sulle dimensioni nominali saranno accettate le seguenti tolleranze:

- spessore: ± 0,4 mm
- larghezza e lunghezza + 0 / - 5 mm

STRUTTURA METALLICA

La struttura portante è costituita da profili in acciaio zincato di spessore non inferiore a 0,6 mm:

- guide ad U a pavimento e soffitto per i tramezzi;
- montanti in profilati nervati a C per tramezzi;
- protezione con nastro monoadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse;
- opportuni profili per definizioni luci porte e/o visive;
- pezzi speciali e profili per sostegno sanitari, radiatori, arredi appesi,…;
- correnti ad omega aperti o chiusi o profili a C per controsoffitti e rivestimenti;
- angolari per rivestimenti;
- viti autofilettanti testa a croce.

Ove richiesto saranno utilizzati profili a sagoma speciale con costolature sulle ali in grado di migliorare le prestazioni acustiche della parete.
L'interasse dei profili montanti è di non più di mm 600; i profili montanti sono dotati di fori asolati per consentire il passaggio degli eventuali impianti da integrare.
Se necessario si può prevedere una sovrapposizione dei profili montanti verticali a C. La lunghezza della sovrapposizione non deve essere inferiore a 10 volte la sezione maggiore. I profili devono essere solidarizzati con viti.
In base al D.M.LL.PP. 14/01/2008 "*Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi*" le pareti dovranno essere verificate per sovraccarichi orizzontali lineari a quota 120 cm classificati generalmente in Categoria 2 pari a 1.00 kN/m (Ambienti suscettibili di affollamento), ed in Categoria 3 pari a 1.50 kN/m (Ambienti suscettibili di grande affollamento).

ISOLANTE TERMICO IN LANA DI ROCCIA

Le pareti, le contropareti ed i setti acustici verranno generalmente integrati con uno strato isolante realizzato mediante la posa sfalsata di due pannelli isolanti in lana di roccia di densità non inferiore a 40 kg/mc e comunque in linea con quanto previsto con gli elaborati di progetto, ed in particolare la relazione acucustica. Lo spessore dei pannelli è definito in funzione della tipologia di parete, controparte o setto acustico, e varia da un minimo di 40 mm. nel caso delle contropareti a 60 mm ne caso delle pareti complete.

22.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

MODALITÀ DI MONTAGGIO SU STRUTTURA METALLICA

Il montaggio delle lastre su struttura metallica zincata sarà eseguito in base alle prescrizioni dell'Appaltatore e sarà conforme alla norma UNI 9154-1 indicata nel paragrafo 1 Normativa di riferimento.
Si può indicare, sinteticamente, la seguente sequenza di operazioni:

- tracciare a pavimento ed a soffitto la posizione delle pareti con filo a piombo e bolla magnetica ed applicare guarnizioni in materiale anelastico isolante sui profili metallici perimetrali (sia ad U che a C) fissandoli con tasselli, viti, chiodi a sparo;
- controllare il piombo, l'allineamento ed il buon adattamento della guarnizione; se l'applicazione della guida a pavimento è su solaio grezzo (pavimentazione da eseguire) oppure a perimetro di locali destinati a bagni e cucine, inserire sotto la guida una protezione di feltro bitumato o pellicola di polietilene in modo da rivestire la guida stessa e la base delle lastre, nell'eventualità di infiltrazioni d'acqua;

- inserire i profili a C (predisposti della lunghezza di circa 1 cm inferiore alla distanza tra la base delle guide ad U), tutti orientati nello stesso senso, posizionando prima quelli attigui a telai di porte o situati alla intersezione di altre pareti (a T o a L) e vincolandoli alle guide con viti, in corrispondenza degli interassi prestabiliti;
- posare le lastre (di altezza pari a quella dell'ambiente meno 1 cm dal suolo) con la congiunzione tra lastra e lastra in mezzeria del montante; i giunti di una faccia del tramezzo vanno sfalsati rispetto a quelli dell'altra e, nel caso di tramezzi a doppia lastra per lato, i giunti del secondo strato vanno sfalsati rispetto a quelli del primo;
- fissare le lastre con viti a distanza non inferiore a cm 1 dai bordi longitudinali e cm 1,5 dai bordi trasversali; l'interasse tra le viti sarà di circa cm 30 con una lastra per ciascun lato del telaio; con due lastre per lato, le prime si fisseranno con viti ad interasse di circa cm 120 sui montanti e di circa cm 60 sulle guide, le seconde, in vista, con viti ad interasse di circa cm 30;
- inserire il primo strato di pannelli isolanti in lana di roccia, il secondo strato di pannelli in lana di roccia và posato sfalsato rispetto al primo;
- eseguire la stuccatura dei giunti spalmando con spatola lo stucco di fugatura sui bordi assottigliati delle lastre, in corrispondenza della loro congiunzione; sullo stucco ancora fresco, a cavallo della congiunzione, applicare il nastro d'armatura in carta microforata stendendolo per tutta la lunghezza del giunto, indi ricoprirlo con un nuovo strato di stucco di finitura in modo da riempire l'assottigliamento dei bordi e, allo stesso tempo, mascherare tutte le teste di chiodi o viti;
- a completa asciugatura coprire il giunto con un primo strato di finitura debordando da ciascun lato di almeno cm 5; applicare quindi l'ultimo strato rasante che deve andare oltre il precedente strato per una larghezza totale di circa cm 30;
- infine, ad asciugatura ultimata, seguirà la carteggiatura delle superfici trattate con uno smerigliatore.

PROTEZIONE DEGLI SPIGOLI E DEGLI ANGOLI INTERNI

Tutti gli spigoli e gli angoli interni dovranno essere rinforzati e protetti con apposito nastro d'armatura o banda metallica per tutta la loro lunghezza.
Gli spigoli più esposti dovranno essere inoltre protetti con opportuno paraspigolo metallico.

GIUNTI CON STRUTTURE PERIMETRALI E SOFFITTATURE

In corrispondenza delle connessioni dei tramezzi e/o rivestimenti con strutture tradizionali adiacenti, oppure con elementi costituiti da controsoffitti di pari od altro materiale, oppure quando la geometria e dimensione del tramezzo raggiunge valori rilevanti (superfici > di 20 m², irregolarità dimensionale della parete per l'interposizione di serramenti od altri elementi discontinui) dovranno essere realizzati distacchi netti e precisi (scuretti) di larghezza pari ad 1/1.5 cm per tutta la lunghezza e di profondità pari a tutto lo spessore degli elementi in accostamento.
Il fondo del giunto (scuretto) dovrà essere opportunamente sigillato in profondità (non a vista) con adeguato materiale elastico.

RESISTENZA AL FUOCO DELLE PARETI

Ove richiesto, le pareti in cartongesso dovranno corrispondere alla classe di resistenza al fuoco prevista del progetto, pertanto tali pareti dovranno essere realizzate in conformità ai dettami del produttore, saranno complete di tutte le componenti atte a garantire il REI previsto: a fine lavori dovrà presentato la relativa certificazione di corretta posa unitamente alla documentazione di rito e agli *as-built*.

ISOLAMENTO ACUSTICO

Ove indicato le partizioni interne previste in progetto dovranno soddisfare i requisiti di isolamento previsti dalla norma ed in particolare per la parete divisoria risulterà così composta:

- doppia lastra in cartongesso sp. 12,5 cm di cui l'esterna fibrorinforzata;

- struttura in profili a C sp. 10 cm con pannello isolante in lana di roccia;
- doppia lastra in cartongesso sp. 12,5 cm di cui l'esterna fibrorinforzata.

Con la prescrizione che le scatole impiantistiche non siano mai contrapposte ma sfalsate sui due lati della parete.

L'isolamento acustico che si intende garantire è maggiore o uguale a 60 dB, anche nei casi di forometrie estese.

- Nei casi in cui la parte debba assolvere anche la funzione di divisorio di compartimentazione REI…, si deve prevedere l'accoppiamento di una parete di compartimentazione con una controparete per l'alloggiamento impiantistico.

Tutte le pareti dovranno essere realizzate con le lastre posate secondo gli schemi metodologici di posa in opera fissati dal produttore.

PRESTAZIONI IDROREPELLENTI

Per la costruzione di tramezzi in ambienti normalmente umidi dovranno essere usate lastre con anima e le due facce di rivestimento idrofughe come specificato al punto 2.2.

Tali lastre dovranno essere corredate di opportune certificazioni atte a dimostrare il loro corretto impiego nelle condizioni previsti in progetto.

VELETTE/SETTI ACUSTICI

In corrispondenza di setti di quota nel controsoffitto, di raccordi con i lucernari, ecc. saranno realizzate delle velette/setti acustici in cartongesso su sottostruttura metallica.

Le lastre dovranno essere perfettamente complanari ed allineate, a giunti accostati, sigillate in corrispondenza delle congiunzioni con l'interposizione di una banda armata, protette su tutti gli angoli da paraspigoli, rasate a gesso, dotate all'intradosso di profili atti a contrastare la spinta delle pareti mobili.

Le velette a vista dovranno essere "*sculettate*" e sigillate in corrispondenza dell'intersezione con strutture in c.a. a vista, nonché provviste di giunti sigillati e mascherati da coprifili in lamiera di alluminio preverniciato in corrispondenza dei giunti strutturali.

In corrispondenza delle pareti divisorie lo spazio restante fra il controsoffitto ed il soprastante solaio dovrà essere occluso con pannellature in gesso, con funzione di setto acustico.

Le velette disposte lungo il perimetro dei locali realizzati con pareti mobili dovranno assolvere alla funzione di setto acustico.

La perdita di trasmissione sonora dei setti acustici montati deve essere tale da consentire, unitamente alla parte sottostante (parete mobile o altra parete), il raggiungimento dei requisiti previsti dalla norma.

22.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

Le opere saranno accettate se realizzate a perfetta regola d'arte, con i materiali di cui al punto 2.

Le opere saranno accettate se presenteranno le caratteristiche sotto indicate:

- aspetto della superficie: lo stato della superficie delle lastre dovrà essere tale da permettere l'applicazione delle ulteriori finiture senza altre operazioni preparatorie che non quelle della finitura scelta.
- In particolare, dopo il trattamento dei giunti, la superficie delle lastre non dovrà presentare né polvere superficiale né fori;
- planarità locale: applicando un regolo di 20 cm di lunghezza sulla superficie del trasmesso, in

corrispondenza dei giunti non dovranno apparire punti, linee, ecc., rientranti o sporgenti il cui scarto sia maggiore di 1 mm, né brusche variazioni nell'allineamento della superficie delle lastre;

- planarità generale: applicando un regolo di 200 cm di lunghezza sulla superficie dell'opera finita e muovendolo in tutte le direzioni, non dovranno apparire punti sporgenti o rientranti il cui scarto sia maggiore di 5 mm;
- verticalità: lo scostamento della verticalità, misurato su una altezza di 250 cm, non dovrà superare 5 mm.

23. CONTROSOFFITTI A DOGHE

Riferimenti : *ABABO DEI CONTROSOFFITTI, PIANTA DEI CONTROSOFFITTI*

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	03	E	Abaco controsoffitti
E	L1	01	ARC	PI	35	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	36	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	37	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	38	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	39	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	40	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	41	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	42	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	43	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	44	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	45	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	46	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	47	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	48	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	49	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante I
E	L1	02	ARC	PI	24	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	25	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	26	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	27	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	28	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante E
E	L1	04	ARC	PI	03	E	Avancorpo - Pianta controsoffitti piano terra

Codice : 1.CS.01, 1.CS.02, 1.CS.03, 0.CS.01,

23.1. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali dovranno pervenire in cantiere nei loro imballaggi originali chiusi e recanti chiare indicazioni circa la Ditta produttrice, il nome commerciale, la qualità, le dimensioni, il colore, la classe di reazione al fuoco e quant'altro necessario alla univoca identificazione del prodotto.I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE in riferimento alla norma UNI EN 13964.

Tutti i materiali per controsoffitti dovranno essere certificati in "classe A2" di reazione al fuoco ai sensi del D.M. 26 Giugno 1984 "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi", a meno di diverse prescrizioni riportate sugli elaborati di progetto, e della norma UNI EN 13501-1 e D.M. 10.03.2005 "Classi di reazione al fuoco…"

L'Appaltatore dovrà eseguire la progettazione costruttiva delle opere da realizzare ed ottenere l'approvazione della Direzione Lavori. Dovrà altresì predisporre a sua cura e spese la campionatura di

ogni singola tipologia di controsoffittatura da realizzare.

Le campionature saranno accompagnate dalla documentazione comprovante la rispondenza dei materiali ai disegni costruttivi di progetto ed alle specifiche tecniche, da schede tecniche del Produttore e dalle raccomandazioni di quest'ultimo in merito agli idonei sistemi di montaggio. I materiali dovranno essere conservati nei loro imballaggi originali fino al momento della messa in opera.

I materiali dovranno essere immagazzinati in luogo idoneo, coperto, perfettamente asciutto e senza eccessive escursioni termiche, sollevati dal suolo e comunque sempre secondo le raccomandazioni del produttore. I materiali saranno accettati solo se esenti da qualsiasi difetto, ivi compresi i danni causati dal trasporto o dalla movimentazione in cantiere.

CONTROSOFFITTO METALLICO A DOGHE TIPO BAFFLE STANDARD

DESCRIZIONE GENERALE

La presente voce di capitolato riguarda la fornitura e la posa in opera di un controsoffitto metallico a doghe verticali (baffle) orditura Singola, realizzato con elementi in alluminio o acciaio e installato mediante un sistema di traversine e pendinatura regolabile.

Il controsoffitto dovrà essere progettato per garantire elevate prestazioni estetiche, acustiche e di sicurezza, con possibilità di personalizzazione delle finiture e degli accessori, nel rispetto delle normative vigenti in materia di costruzioni e sicurezza.

L'installazione dovrà avvenire nel rispetto delle indicazioni tecniche fornite dal produttore, prevedendo verifiche strutturali prima e dopo la posa per certificare la corretta applicazione del sistema.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Il controsoffitto dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

Struttura di supporto

- **Traversine di supporto** in acciaio zincato 8/10 preverniciato nero o post-verniciato con colorazione a richiesta.
- Sistema di montaggio con **incastro antisganciamento** per garantire sicurezza e stabilità.
- **Traversina base 20 o 25** per baffle di dimensioni ridotte, oppure **Traversina TRB** con passi variabili predefiniti per un'installazione modulare.
- Campata massima: **1200 mm**, con possibilità di incremento mediante sistemi di rinforzo.

Doghe (Baffle) metalliche

- **Materiali**: alluminio o acciaio, con spessori variabili in funzione del progetto.
- **Dimensioni disponibili**:
  - Sezioni standard: **20x60 mm, 25x50 mm**
  - Sezioni maggiorate: **30x64 mm, 30x100 mm, 30x150 mm, 30x200 mm, 30x300 mm, 40x100 mm, 40x140 mm, 40x180 mm, 50x100 mm, 50x150 mm, 50x200 mm, 50x300 mm**
  - **Lunghezza massima**: 4000 mm
  - **Altezze personalizzabili** fino a 400 mm.
- **Finiture**:
  - Superficie **liscia o forata** (secondo i modelli Atena).
  - Effetti speciali: **sublimazione, stampa digitale di immagini ed effetti legno**.
  - Colorazioni disponibili: **bianco Atena, silver Atena, RAL/NCS personalizzati**.

Sistemi di fissaggio e pendinatura

- **Pendinatura con doppio pendino** con molla regolabile o barra filettata.
- **Dispositivi antisismici**:
  - **Kit Antisismico Atena per plenum ≤ 1,2 m**.
  - **Kit Antisismico Atena per grandi altezze (plenum > 1,2 m)**.
- **Clip di allineamento** per la perfetta regolazione dei giunti tra traversine e baffle.
- **Sistema Tilt Spin** per salto di quota con rotazione a 360° e linguetta per aggancio pendinatura.

Prestazioni tecniche

- **Resistenza alla flessione**: Classe 1 EN 13964.
- **Resistenza alla corrosione**:
  - Acciaio zincato: Classe **C2**
  - Acciaio zincato preverniciato: Classe **C3**
  - Acciaio zincato post-verniciato: Classe **C4**
  - Alluminio preverniciato/post-verniciato: Classe **C5**
- **Resistenza all'umidità relativa**:
  - Acciaio zincato: **≤ 90%**
  - Acciaio zincato pre/post-verniciato: **> 90%**
  - Acciaio inox e alluminio: **> 90%**
- **Reazione al fuoco** (UNI EN 13501-1):
  - Struttura, sospensioni e perimetrali: **Classe A1**
  - Pannelli lisci o forati con tessuto acustico Plus: **Classe A1**
  - Pannelli forati con tessuto acustico Standard: **Classe A2-s1,d0**
- **Durabilità**:
  - Verniciati: **Classe C EN 13964**
  - Zincati: **Classe B EN 13964**

Prestazioni acustiche

IL controsoffitto a doghe prevede l'utilizzo di pannelli fonoassorbenti in lana di vetro applicati all'intradosso della copertura – vedi capitolo 25.2 PANNELLO FONO ASSORBENTE IN LANA MINERALE

INSTALLAZIONE

L'installazione dovrà essere eseguita da personale qualificato, rispettando le seguenti fasi:

- **Tracciatura dell'altezza del controsoffitto** mediante livella laser o funicella.
- **Fissaggio della pendinatura** e aggancio delle traversine alle strutture di sospensione.
- **Aggancio dei baffle** alle traversine tramite linguetta di sicurezza.
- **Chiusura del sistema antisganciamento** per garantire la stabilità.
- **Verifica dell'allineamento** mediante clip di giunzione.
- **Applicazione di tappi di chiusura** su richiesta.
- **Installazione di eventuali accessori** (es. corpi illuminanti, impianti di climatizzazione – da pendinare autonomamente).

SOSTENIBILITÀ E CERTIFICAZIONI

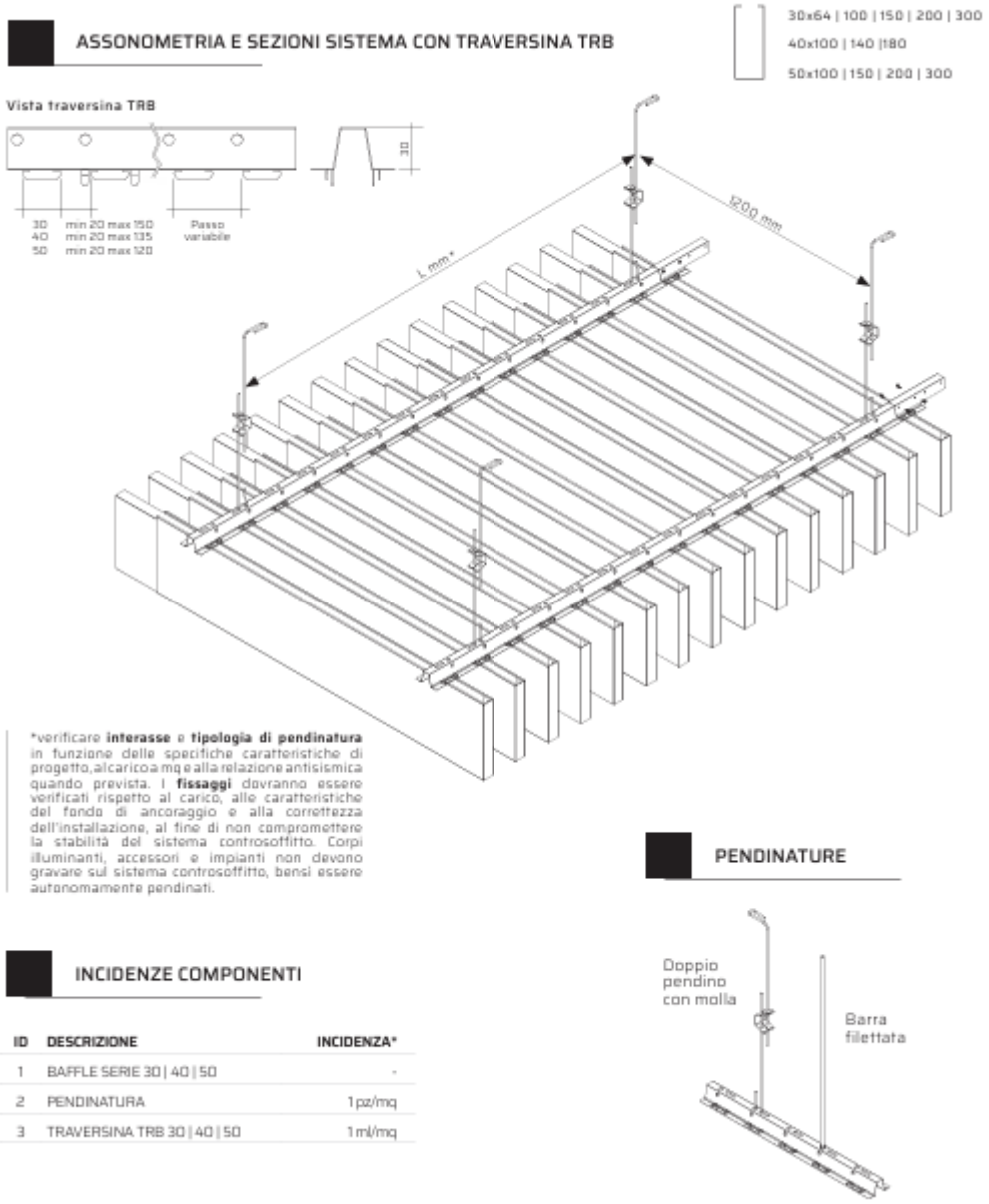
- **Materiali riciclabili** al 100% (CAM 2.6.2 | 2.4.14).
- **Conformità a LEED®, BREEAM®, WELL™**.
- **Assenza di sostanze pericolose (SVHC)** e formaldeide (Classe E1).
- **Verniciature senza COV (Composti Organici Volatili)**.
- **Etichettatura ambientale EPD** secondo ISO 14021.

MODALITÀ DI MANUTENZIONE E STOCCAGGIO

- **Pulizia**: con panno umido, acqua tiepida e detergenti neutri non abrasivi.
- **Manutenzione**: rimozione e reinstallazione dei moduli da eseguire con cautela per evitare danni alla struttura.
- **Stoccaggio**:
  - Conservare il materiale in luogo chiuso, pulito e asciutto.
  - Protezione con imballaggi resistenti alle normali movimentazioni.
  - Evitare urti violenti e manipolazioni improprie.

GARANZIE E RIFERIMENTI NORMATIVI

- **Garanzia**: 1 anno su difetti di fabbricazione (estensibile su richiesta).
- **Normative di riferimento**:
  - UNI EN 13964 – Requisiti per controsoffitti.
  - NTC 2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni.
  - CAM – Decreto Ministeriale 11 ottobre 2017.



ID	DESCRIZIONE	INCIDENZA*
1	BAFFLE SERIE 30 | 40 | 50	-
2	PENDINATURA	1 pz/mq
3	TRAVERSINA TRB 30 | 40 | 50	1 ml/mq

FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONTROSOFFITTO ANTISISMICO ATENA

1. DESCRIZIONE GENERALE

La presente voce di capitolato riguarda la fornitura e la posa in opera di un controsoffitto antisismico certificato, conforme alle normative vigenti in materia di sicurezza strutturale e resistenza sismica. Il sistema adottato deve garantire un'elevata protezione contro eventi tellurici, impedendo il distacco o la caduta dei pannelli, anche in caso di sollecitazioni di elevata intensità.

Il controsoffitto deve essere realizzato con una struttura di supporto in acciaio zincato, completa di pendinatura antisismica e di un sistema di controventatura che assicuri un adeguato livello di resistenza alle oscillazioni. La pannellatura sarà costituita da moduli metallici, con finitura superficiale personalizzabile, installati mediante un sistema di aggancio sicuro e certificato.

L'installazione dovrà essere effettuata secondo le specifiche tecniche previste e nel rispetto delle normative UNI EN 13964 e NTC 2018 (D.M. 17/01/2018), prevedendo verifiche strutturali prima e dopo la posa per certificare la corretta applicazione del sistema antisismico.

2. CARATTERISTICHE TECNICHE

Il controsoffitto antisismico dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

2.1. Struttura di supporto

- Profili metallici in acciaio zincato con elevata resistenza meccanica, trattati con rivestimento anticorrosione per garantire durabilità nel tempo.
- Orditura primaria e secondaria a T con sistemi di aggancio brevettati per assicurare la stabilità del sistema.
- Possibilità di regolazione in altezza per adattarsi a diverse configurazioni di cantiere.
- Struttura idonea a sopportare carichi fino a 12 kg/m^2, con possibilità di incrementare la portata tramite rinforzi supplementari.

2.2. Controventatura antisismica

- Sistema di controventatura realizzato con tubolari in acciaio zincato, dotati di fori a passo per il fissaggio rapido e sicuro.
- Connessioni con snodi universali e viti di bloccaggio M8x70 per garantire un'elevata resistenza meccanica.
- Regolatore snodo per consentire il perfetto adattamento alle altezze richieste dal progetto.
- Sistema di ancoraggio con staffe speciali per una corretta distribuzione delle sollecitazioni in caso di sisma.
- Soluzioni specifiche per plenum inferiori e superiori a 1,2 metri, con elementi di rinforzo supplementari per grandi altezze (fino a 2,50 metri).

2.3. Pannellatura

- Pannelli modulari in acciaio o alluminio preverniciato, con spessore adeguato a garantire un'elevata resistenza meccanica e una lunga durata nel tempo.
- Finitura superficiale personalizzabile (colori RAL, microforature, trattamento fonoassorbente).
- Sistema di aggancio con ganci antisismici brevettati, in grado di resistere a trazioni superiori a 240N.
- Possibilità di integrazione con corpi illuminanti, impianti di climatizzazione e sistemi antincendio, con appositi rinforzi per garantire la sicurezza dell'installazione.

2.4. Sistemi di fissaggio antisismici

- **Pendini Twister**, con capacità di carico fino a 60 kg e resistenza alla trazione testata fino a 617N.
- **Controventi a croce**, studiati per impedire lo spostamento laterale dei pannelli e prevenire il rischio di sganciamento in caso di scosse sismiche.
- **Staffette perimetrali**, fissate con viti M4,2x13 su profili a C o a L, per garantire un solido ancoraggio alla struttura principale.
- **Barre asolate piegate**, che permettono un fissaggio diretto al solaio, evitando il rischio di rottura dei punti di ancoraggio.

PRESTAZIONI E VERIFICHE

Resistenza sismica

- Il sistema antisismico adottato dovrà garantire un comportamento elastico fino a uno spostamento di 5 mm e una resistenza ultima superiore a 500N per ciascun controvento.
- Il controsoffitto dovrà essere in grado di dissipare l'energia sismica senza compromettere l'integrità dell'installazione.

Normative di riferimento

- UNI EN 13964 – "Controsoffitti: requisiti e metodi di prova"
- Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018 – D.M. 17/01/2018)
- Linee guida FEMA 461 per la valutazione della vulnerabilità sismica degli elementi non strutturali

Test di laboratorio

- Il sistema dovrà essere stato verificato mediante test ciclici quasi statici e prove monotone di resistenza sismica, condotti in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA) dell'Università di Padova.
- La validazione dovrà comprendere prove di carico e simulazioni sismiche per valutare la risposta dell'installazione a diverse intensità di sollecitazione.

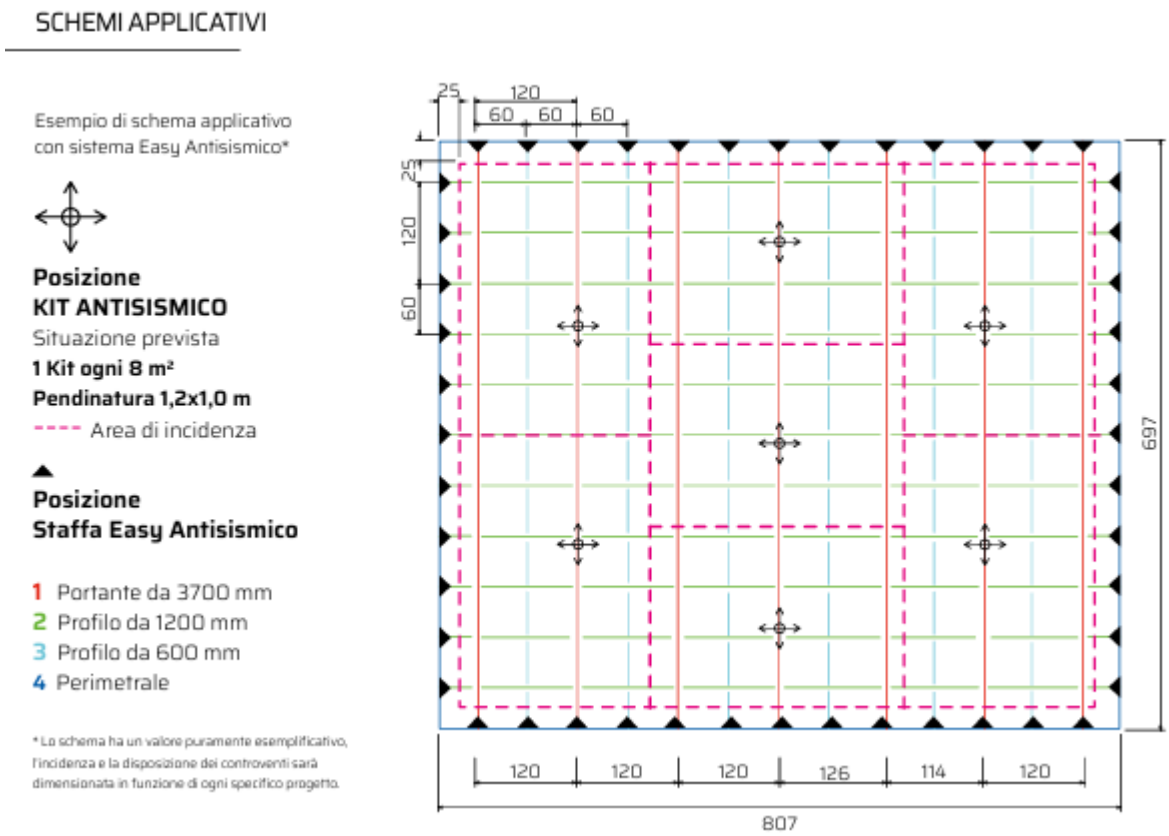
Verifica della stabilità

- Il controsoffitto dovrà mantenere integrità e stabilità anche in caso di scosse di elevata intensità.
- Il sistema dovrà prevedere una metodologia di montaggio e verifica che assicuri il perfetto allineamento e la tenuta strutturale dell'installazione.

INSTALLAZIONE

L'installazione dovrà essere eseguita da personale qualificato, nel rispetto delle seguenti fasi:

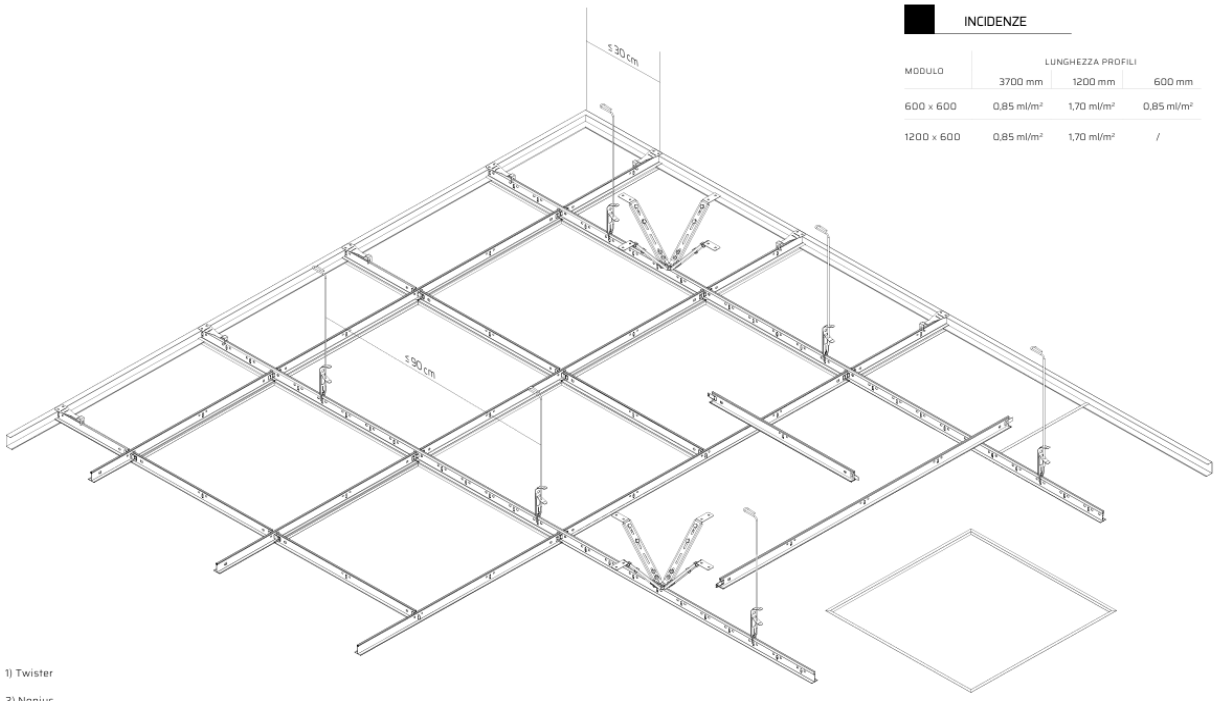
1. **Analisi preliminare del solaio**, con verifica della resistenza dei punti di fissaggio mediante prove di estrazione.
2. **Montaggio dell'orditura primaria e secondaria**, con verifica della planarità e dell'allineamento delle strutture portanti.
3. **Installazione della controventatura antisismica**, con fissaggio a soffitto tramite staffe dedicate e regolazione dell'altezza dei pendini.
4. **Posa dei pannelli modulari**, con sistema di aggancio sicuro e bloccaggio mediante ganci antisismici brevettati.
5. **Verifica finale dell'installazione**, con controlli strutturali e certificazione della resistenza antisismica del sistema.



DOCUMENTAZIONE E CERTIFICAZIONI

Il fornitore dovrà fornire la seguente documentazione a completamento dell'opera:

- Relazione di calcolo sismico personalizzata in base alla posizione geografica dell'edificio e alla classificazione sismica della zona.
- Certificato di conformità alle norme UNI EN 13964 e NTC 2018.
- Dichiarazione di resistenza al fuoco (REI 120 se abbinato a pannelli in lana di roccia).
- Report di verifica tecnica post-installazione, con rilascio della certificazione antisismica dell'edificio.



23.2. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Prima dell'esecuzione dei controsoffitti si dovranno presentare alla Direzione Lavori campionature e disegni costruttivi.

Prima del montaggio della pendinatura antisismica si dovranno verificare la posizione e gli ingombri dell'impiantistica che potrebbe interferire con il controsoffitto, non soltanto mediante rilievo delle parti già montate, ma anche mediante accurato esame degli elaborati progettuali relativi agli impianti.

Il controsoffitto dovrà risultare del tutto indipendente dall'impiantistica, intendendosi che la pendinatura del controsoffitto dovrà essere separata da quella degli impianti.

Dovrà quindi essere possibile smontare corpi illuminanti, anemostati e quant'altro interferente con il controsoffitto con l'eventuale rimozione di pannelli, ma senza smontaggio o rinforzi di pendinature.

Solo per scavalcamento di impianti sarà consentito l'uso di bilancini comuni a controsoffitto e impiantistica; le pendinature dovranno comunque restare indipendenti.

I controsoffitti dovranno essere completati con tutte le forature e i pezzi speciali necessari per l'inserimento di corpi illuminanti, bocchette, anemostati ed apparecchi in genere; in particolare dovranno essere forniti in opera gli elementi di chiusura dei giochi fra i fori nel controsoffitto e l'impiantistica.

Dovranno inoltre essere previsti tutti i profili metallici e/o in legno necessari per completamento dei controsoffitti al perimetro, in corrispondenza di salti di quota, velette, ecc..

Detti elementi di chiusura saranno realizzati con gli stessi materiali dei pannelli o dei profili perimetrali.

Si dovrà provvedere alla messa a terra di tutte le parti metalliche assicurando inoltre la perfetta continuità elettrica di tutti gli elementi, se necessario anche realizzando opportuni cavallotti.

Si dovrà evitare il contatto fra materiali diversi ove ciò potesse causare fenomeni di corrosione elettrostatica; se impossibile si dovranno interporre strisce di materiale isolante.

A posa ultimata i controsoffitti dovranno risultare perfettamente piani, con profili e bordi allineati, privi di sbavature, graffiature, ondulazioni o altri difetti.

Le pendinature avranno caratteristiche antisismiche per elementi non strutturali.

24. CONTROSOFFITTI IN LASTRE DI CARTONGESSO

Riferimenti : *ABACO DEI CONTROSOFFITTI, PIANTE DEI CONTROSOFFITTI*

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	03	E	Abaco controsoffitti
E	L1	01	ARC	PI	35	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	36	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	37	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	38	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	39	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	40	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	41	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	42	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	43	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	44	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	45	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	46	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	47	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	48	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	49	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante I
E	L1	02	ARC	PI	24	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	25	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	26	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	27	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	28	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante E
E	L1	04	ARC	PI	03	E	Avancorpo - Pianta controsoffitti piano terra

Codice : 1.CS.01, 1.CS.02, 1.CS.03, 0.CS.01, 1.CS.06, 1.CS.07.

24.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il materiale sarà conforme alle norme:

- UNI 8376 Leganti a base di solfati di calcio - Definizione e classificazione (UNI FA 170/85)
- UNI 8377 Leganti a base di solfato di calcio per l'edilizia, gessi per intonaco, scagliola - Prove fisiche, meccaniche e chimiche
- UNI 5371 Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti - Classificazione e prove
- UNI 10718 Lastre di gesso rivestito – Definizioni, requisiti, metodi di prova.
- UNI EN 13964 Controsoffitti - Requisiti e metodi di prova UNI EN 14246:2006 Elementi di gesso per controsoffitti - Definizioni, requisiti e metodi di prova

24.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

I gessi dovranno essere di prima qualità, di recente cottura, perfettamente asciutti, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio 0,8 (UNI 2332-1 Vagli di controllo. Stacci di controllo e relativi fondi e coperchi. Dimensioni e tolleranze), scevri da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea.
I gessi dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- gesso comune: massima durezza con 60% di acqua in volume; resistenza alla trazione dopo tre giorni 15 kg/cm²
- gesso da stucco: massima durezza 60% di acqua in volume; resistenza alla trazione dopo tre giorni 20 kg/cm²; alla compressione dopo tre giorni 40 kg/cm²
- gesso scagliola: dovrà corrispondere per caratteristiche fisiche (granulometria, resistenza a trazione, flessione e compressione), chimiche (tenore di solfato di calcio, tenore di sostanze estranee) alle prescrizioni di cui alle norme UNI 8376 e UNI 8377. Il gesso dovrà essere introdotto in cantiere confezionato in sacchi integri di carta o materia plastica, di caratteristiche tali da non alterarne la qualità, sui quali dovrà essere indicato il nominativo della Ditta produttrice e la qualità del gesso contenuto.

24.3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Le lastre di gesso saranno rivestite con cartoni speciali e, ove richiesto negli elaborati di progetto, saranno del tipo con caratteristiche idrorepellenti a basso tasso igroscopico, adatte per bagni, cucine e zone umide, e/o di classe di reazione al fuoco A2, e/o, avranno caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120 (in tal caso il sistema controsoffitto sarà provvisto di idonea certificazione).
Lo spessore delle lastre (che comunque non sarà inferiore a 12,5 mm) sarà quello indicato sugli elaborati di progetto.
I bordi delle lastre saranno rastremati per facilitare le successive rasature del giunto.

24.4. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

I profili della struttura portante saranno in acciaio zincato con zincatura non inferiore al grado S 275 e con spessore non inferiore a 6/10 mm, sostenuti da appositi pendini in acciaio zincato e profili in lamiera di acciaio come puntoni, regolabili a molla fissati con appositi tasselli ad espansione meccanica alla sovrastante struttura di sostegno.
Le lastre (sempre accoppiate) saranno ancorate tramite fissaggio a profili sospesi e perimetrali per mezzo di viti autofilettanti distanziate di 200 mm.
I giunti fra i pannelli ed in corrispondenza delle pareti che delimitano il controsoffitto dovranno essere sigillati con stucco di finitura su stucco di fugatura previa applicazione di nastro di armatura in carta microforata.
Ove necessario e su indicazione degli impiantisti devono essere ricavate opportune botole di ispezione degli impianti.

24.5. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

A soffitto montato non si dovranno riscontrare dislivelli maggiori di ± 2 mm su 2,00 m di luce misurata in qualsiasi punto della superficie a vista.
In ogni caso rispetto alla quota nominale saranno accettati in ogni punto tolleranze non superiori a ± 7 mm.
Nel montaggio a giunti rasati il controsoffitto dovrà apparire del tutto monolitico.

25. CONTROSOFFITTO FONOASSORBENTE

Riferimenti : *ABACO DEI CONTROSOFFITTI, PIANTA DEI CONTROSOFFITTI*

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	03	E	Abaco controsoffitti
E	L1	01	ARC	PI	35	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante A
E	L1	01	ARC	PI	36	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante B
E	L1	01	ARC	PI	37	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante C
E	L1	01	ARC	PI	38	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	39	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	40	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	41	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	42	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	43	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante I
E	L1	01	ARC	PI	44	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante D
E	L1	01	ARC	PI	45	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante E
E	L1	01	ARC	PI	46	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante F
E	L1	01	ARC	PI	47	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante G
E	L1	01	ARC	PI	48	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante H
E	L1	01	ARC	PI	49	E	Terminal Partenze - Pianta controsoffitti piano mezzanino - Quadrante I
E	L1	02	ARC	PI	24	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	25	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	26	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	27	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	28	E	Terminal Arrivi - Pianta controsoffitti piano terra - Quadrante E
E	L1	04	ARC	PI	03	E	Avancorpo - Pianta controsoffitti piano terra

Codice : 1.CS.06, 1.CS.07

25.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il materiale sarà conforme alle norme:
Ambienti Interni:

- Classificazione in Classe E1 in accordo alla norma EN 13964 (EN 717-1).
- rilascio di VOCs veramente basso.

Salubrità del materiale:

- Europee in materia di sicurezza delle fibre e devono possedere la certificazione EUCEB.
- Screening in accordo all'elenco delle sostanze soggette a restrizioni ai sensi del regolamento REACH,
- Non contengono sostanze chimiche pericolose (SVHC).

25.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

PANNELLO FONO ASSORBENTE IN LANA MINERALE

Applicazione

- Isolamento termico e acustico per:
  - Pareti divisorie
  - Contropareti e controsoffitti (sistemi a secco)
  - Pareti interne o perimetrali con intercapedine (sistemi tradizionali)

Vantaggi

- Ottimo isolamento termico e acustico, con protezione dal fuoco
- Certificazioni di sostenibilità Eurofins Indoor Air Comfort GOLD ed EPD
- Reazione al fuoco in classe A1 (incombustibile)
- Specifico per sistemi a secco
- Piacevole al tatto, rilascia poca polvere e facile da movimentare
- Buona rigidità e tenuta meccanica

Caratteristiche Tecniche

Caratteristica	Valore	U.M.	Normativa
Conducibilità termica dichiarata (λD)	0,034	W/mK	EN 12667
Classe di reazione al fuoco	A1	-	EN 13501-1
Resistenza alla diffusione del vapore (μ)	1	-	EN 12086
Assorbimento d'acqua a breve periodo	≤ 1	Kg/m²	EN 1609
Calore specifico	1.030	J/Kg*K	EN ISO 10456
Costante di attenuazione acustica	85	dB/m	EN ISO 717-1
Resistività al flusso d'aria	13	kPa*s/m²	EN 29053

Dimensioni e Resistenza Termica

Spessore (mm)	Resistenza Termica RD (m²K/W)	Dimensioni (m)	m² per pallet
45	1,30	0,60 x 1,45	208,80
70	2,05	0,60 x 1,45	139,20
95	2,75	0,60 x 1,45	104,40

Stoccaggio

- Conservare in ambienti coperti e ventilati, lontano da fonti di calore dirette.

CONTROSOFFITTO MODULARE FONOASSORBENTE

Descrizione generale

Fornitura e posa in opera di un controsoffitto modulare con elevate proprietà fonoassorbenti, idoneo per l'installazione in ambienti industriali. Il sistema è composto da **pannelli in lana minerale di vetro ad alta densità,** rivestiti con una finitura superficiale resistente alla polvere e all'umidità velo vetro nero prevista in corrispondenza del controsoffitto a doghe.

Dimensioni e installazione

I pannelli sono disponibili nei seguenti formati:

- 1200x600 mm
- 1200x1200 mm

Con spessori di:

- 40 mm
- 20 mm

L'installazione può avvenire con i seguenti metodi:

- Direttamente a soffitto mediante viti e rondelle.
- Con sistema a griglia a vista (T24).
- Con supporto su due o quattro lati tramite profili metallici e staffe di sospensione.

Caratteristiche acustiche

I pannelli garantiscono un elevato assorbimento acustico, con valori αw e NRC che variano in base allo spessore e alla modalità di installazione:

- Classe di assorbimento acustico A secondo EN ISO 11654.
- Coefficiente di assorbimento pratico αp fino a 1.00 in conformità con EN ISO 354.

Frequenze (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Pannelli in lana di vetro con velo vetro nero incollati, spessore 40 mm, densità 20-30 kg/m^3 (par. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**)	0,11	0,36	0,68	0,88	0,89	0,97
Pannelli in lana di vetro ad alta densità incollati, spessore 20 mm (par. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**)	0,23	0,27	0,68	0,83	0,83	0,72

Area	Prodotto indicato	Nostro prodotto corrispondente
7.4.1 Intervento di controsoffittatura del mezzanino	pannelli in lana di vetro con velo vetro nero a vista di spessore 40 mm e densità 20-30 kg/m3	Master B o Focus Levels 40 mm
7.4.2 Intervento di incollaggio pannelli fonoassorbenti su copertura te	pannelli in lana di vetro ad alta densità di spessore 20 mm incollati sull'intradosso della copertura.	Focus B o Focusl Levels 20 mm colore nero

Reazione al fuoco

Il sistema è certificato secondo EN 13501-1 con classificazione di reazione al fuoco A2-s1,d0. Il nucleo in lana minerale è testato e classificato come non combustibile secondo EN ISO 1182.

Resistenza all'umidità

Il sistema è idoneo per ambienti con umidità relativa fino al 95% a 30°C, secondo EN 13964:2014.

Qualità dell'aria interna

Il prodotto è certificato per la qualità dell'aria interna con classificazione:

- Eurofins Indoor Air Comfort® IAC Gold.
- Emissioni VOC classe A+ (Francia).

SOSTENIBILITÀ E CIRCOLARITÀ

- Contenuto di materiale riciclato: minimo 60% per lo spessore 50 mm, minimo 63% per lo spessore 100 mm.
- Prodotto interamente riciclabile.
- Certificazione Cradle to Cradle® Bronze e Material Health Certificate™ Silver.

ASPETTO E COLORAZIONI

Disponibile nei colori: bianco, nero, grigio e naturale.

- Riflessione luminosa: fino all'80% per la versione bianca.

MANUTENZIONE E ACCESSIBILITÀ

- Pulizia mediante spolveratura e aspirazione periodica.
- Pannelli facilmente smontabili se installati con griglia sospesa.

PESO INDICATIVO

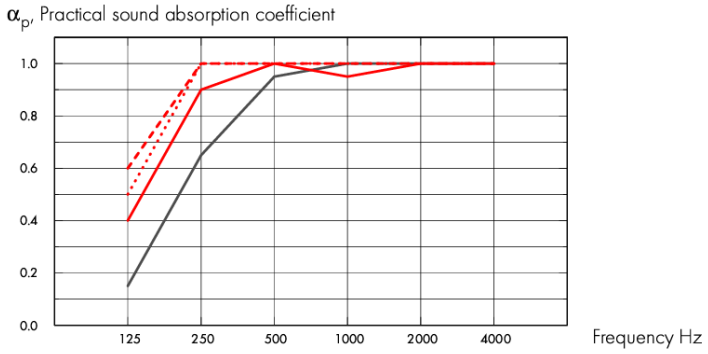
- 50 mm: 1,5 kg/m² (solo pannello), 2,5 kg/m² (con sistema a griglia).
- 100 mm: 3,0 kg/m² (solo pannello), 4,0 kg/m² (con sistema a griglia).

INSTALLAZIONE

L'installazione deve essere eseguita secondo le specifiche fornite, con rispetto delle tolleranze dimensionali e delle metodologie di posa previste per garantire prestazioni ottimali.

Sound Absorption:

Test results according to EN ISO 354. Classification according to EN ISO 11654.



– Industry Modus S 50 mm, 50 mm o.d.s.
– Industry Modus S 50 mm, 200 mm o.d.s.
···· Industry Modus S 100 mm, 100 mm o.d.s.
--- Industry Modus S 100 mm, 200 mm o.d.s.
o.d.s = overall depth of system

Reazione al fuoco

Country	Fire standard	Class
Europe	EN 13501-1	A2-s1,d0

The glass wool core of the tiles is tested and classified as non-combustible according to EN ISO 1182.

25.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Il controsoffitto sarà installato con l'orditura costituita dai profili portanti del tipo Chicago Metallic™ T24 Click 2890 di sezione 24x38 mm, in acciaio galvanizzato, colorazione Bianco 001, situati ad un interasse di 1200mm e sospesi al di sotto del solaio esistente mediante pendini regolabili a due ganci, posizionati ad un interasse massimo di 1200mm. I traversini di lunghezza 1200mm saranno installati ad interasse 600 a formare un angolo di 90° con il profilo portante ed i traversini di lunghezza 600mm (solo in caso di pannelli dimensione 600x600) saranno installati paralleli al profilo portante ad interasse 1200, come riportato dalle modalità di posa indicate nella documentazione del sistema selezionato Soluzione perimetrale: la cornice sarà costituita da un profilo perimetrale del tipo Chicago Metallic™ Profili a L, della medesima finitura fissato alle superfici delle pareti verticali ad un interasse massimo di 450 mm. Gli accessori previsti per il sistema di controsoffittatura scelto dovranno essere installati come indicato nelle relative documentazioni al fine di poterne garantire le corrette prestazioni.

26. CONTROSOFFITTI IN LASTRE IDROREPELLENTI

26.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il materiale sarà conforme alle norme:

- UNI 8376 Leganti a base di solfati di calcio - Definizione e classificazione (UNI FA 170/85)
- UNI 8377 Leganti a base di solfato di calcio per l'edilizia, gessi per intonaco, scagliola - Prove fisiche, meccaniche e chimiche
- UNI 5371 Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti - Classificazione e prove
- UNI 10718 Lastre di gesso rivestito – Definizioni, requisiti, metodi di prova.
- UNI EN 13964 Controsoffitti - Requisiti e metodi di prova UNI EN 14246:2006 Elementi di gesso per controsoffitti - Definizioni, requisiti e metodi di prova

26.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

I gessi dovranno essere di prima qualità, di recente cottura, perfettamente asciutti, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio 0,8 (UNI 2332-1 Vagli di controllo. Stacci di controllo e relativi fondi e coperchi. Dimensioni e tolleranze), scevri da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea.
I gessi dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

- gesso comune: massima durezza con 60% di acqua in volume; resistenza alla trazione dopo tre giorni 15 kg/cm²
- gesso da stucco: massima durezza 60% di acqua in volume; resistenza alla trazione dopo tre giorni 20 kg/cm²; alla compressione dopo tre giorni 40 kg/cm²
- gesso scagliola: dovrà corrispondere per caratteristiche fisiche (granulometria, resistenza a trazione, flessione e compressione), chimiche (tenore di solfato di calcio, tenore di sostanze estranee) alle prescrizioni di cui alle norme UNI 8376 e UNI 8377. Il gesso dovrà essere introdotto in cantiere confezionato in sacchi integri di carta o materia plastica, di caratteristiche tali da non alterarne la qualità, sui quali dovrà essere indicato il nominativo della Ditta produttrice e la qualità del gesso contenuto.

26.3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Le lastre di gesso saranno rivestite con cartoni speciali e, ove richiesto negli elaborati di progetto, saranno del tipo con caratteristiche idrorepellenti a basso tasso igroscopico, adatte per bagni, cucine e zone umide, e/o di classe di reazione al fuoco A2, e/o, avranno caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120 (in tal caso il sistema controsoffitto sarà provvisto di idonea certificazione).
Lo spessore delle lastre (che comunque non sarà inferiore a 12,5 mm) sarà quello indicato sugli elaborati di progetto.
I bordi delle lastre saranno rastremati per facilitare le successive rasature del giunto.

26.4. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

I profili della struttura portante saranno in acciaio zincato con zincatura non inferiore al grado S 275 e con spessore non inferiore a 6/10 mm, sostenuti da appositi pendini in acciaio zincato e profili in lamiera di acciaio come puntoni, regolabili a molla fissati con appositi tasselli ad espansione meccanica alla sovrastante struttura di sostegno.
Le lastre (sempre accoppiate) saranno ancorate tramite fissaggio a profili sospesi e perimetrali per mezzo di viti autofilettanti distanziate di 200 mm.

I giunti fra i pannelli ed in corrispondenza delle pareti che delimitano il controsoffitto dovranno essere sigillati con stucco di finitura su stucco di fugatura previa applicazione di nastro di armatura in carta microforata.
Ove necessario e su indicazione degli impiantisti devono essere ricavate opportune botole di ispezione degli impianti.

26.5. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

A soffitto montato non si dovranno riscontrare dislivelli maggiori di ± 2 mm su 2,00 m di luce misurata in qualsiasi punto della superficie a vista.
In ogni caso rispetto alla quota nominale saranno accettati in ogni punto tolleranze non superiori a ± 7 mm.
Nel montaggio a giunti rasati il controsoffitto dovrà apparire del tutto monolitico.

27. VERNICIATURE PER METALLI

27.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI 9863 Prodotti vernicianti. Pitture antiruggine su supporto di acciaio per ambiente urbano o rurale con essiccamento e/o reticolazione a temperatura ambiente. Requisiti per la caratterizzazione e l' identificazione.
- UNI 9866 Prodotti vernicianti. Pitture di fondo, zincanti organici ad alto contenuto di zinco metallico. Requisiti per la caratterizzazione e l' identificazione.
- UNI 9867 Prodotti vernicianti. Pitture di fondo, zincanti inorganici ad alto contenuto di zinco metallico. Requisiti per la caratterizzazione e l' identificazione.
- UNI 9868 Prodotti vernicianti. Pitture di finitura su supporto di acciaio per ogni tipo di ambiente con essiccamento e/o reticolazione a temperatura ambiente. Requisiti per la caratterizzazione e l' identificazione.
- UNI 10527 Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima della applicazione di pitture e prodotti similari - Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro.
- UNI EN ISO 12944-3 Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Considerazioni sulla progettazione
- UNI EN ISO 12944-6 Pitture e vernici - Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Prove di laboratorio per le prestazioni

27.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

a) Acquaragia (essenza di trementina). - Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatissima. La sua densità a 15°C sarà di 0,87.
b) Biacca. - La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.
c) Bianco di zinco. - Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.
d) Minio. - Sia il piombo (sesquiossido di piombo) che l'alluminio (ossido di alluminio) dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario, ecc.).

PITTURA ANTICORROSIVA PER METALLI

Pittura antiruggine del tipo monocomponente a base di resine alchidiche corto olio e fosfato di zinco.
Il prodotto prescelto deve avere caratteristiche idonee a formare supporto per il successivo trattamento con vernice intumescente senza necessità di ulteriori aggrappanti.
Si applica su acciaio accuratamente pulito e asciutto.
Caratteristiche:

- peso specifico 1500 g/l
- residuo secco in peso 69%
- residuo secco in volume 50%
- essiccazione a 20° circa 2 ore
- ripresa dopo 60 min

La quantità di applicazione è di 120 g/m², a spruzzo (in mano unica) o a pennello (in due mani).

VERNICIATURA A FINIRE PER METALLI

Prodotto di finitura a base di resine poliuretaniche alchidiche-clorocaucciù per la protezione di strutture metalliche in genere.

Si applica su supporti preparati con prodotti di fondo. Il prodotto è compatibile con zincature inorganiche ed organiche previa applicazione di strato intermedio di clorocaucciù puro, con antiruggini aleofenoliche e alchidiche e fondi epossipoliammidici.
Caratteristiche tecniche del prodotto:

- colore da progetto
- aspetto del film secco lucida
- applicazione pennello, rullo, airless
- numero componenti 1
- viscosità 100" - 140" CF4 a 25°C
- pot-life 6-8 ore
- tempo di essiccamento:
- . asciutto al tatto 5-6 ore
- . in profondità 24 ore
- sopraverniciabilità:
- . minimo 24 ore
- . massimo 360 ore
- temperatura minima e massima di applicazione +4°C - + 40°C
- consumo pratico di riferimento a 90 microns di spessore secco gr/m² 140

VERNICIATURA CON SMALTO FERROMICACEO

Smalto essiccante per ossidazione, che unisce all'effetto protettivo, un particolare effetto decorativo con un aspetto metallizzato, con tonalità dal grigio scuro medio e con nuance colorate verso il verde, il bleu ed il rosso, individuabili dalla relativa cartella colori.

Caratteristiche

Lo smalto tipo "*isometal ferromicaceo Chreon*" o equivalente si presenta con una viscosità molto elevata (tixotropica) , preferibilmente da applicare con pennello morbido, si presta bene comunque anche all'applicazione a rullo e spruzzo.
L'effetto metallico della superficie presenta un aspetto molto opaco e ruvido.

Preparazione del supporto

Isometal ferromicaceo deve essere applicato direttamente su supporti di ferro, non esposti agli agenti atmosferici, carteggiati, sgrassati e privi di fenomeni di corrosione.
Per supporti ferrosi esposti all'esterno occorre applicare almeno una mano di vernice antiruggine sintetica.
I metalli protetti con zincatura dovranno utilizzare una mano di fondo tipo primer.

Modalità di applicazione e caratteristiche di resa e di essiccamento:

Sistema di applicazione:	applicabile a pennello, rullo o spruzzo	
Rapporti di miscelazione	in peso	in volume
per l'applicazione a pennello e rullo isometal ferromicaceo	100	100
dil. sintetico a pennello	4±1	8±1
per l'applicazione a spruzzo** isometal ferromicaceo	100	100
dil. sintetico a spruzzo	10±1	15±1

residuo secco del prodotto pronto all'uso in %		
Pennello o rullo	75	46
spruzzo	65	36
resa teor. prod. pronto all'uso allo spessore di film secco di 60µm	m^2/kg	m^2/l
pennello o rullo	3,5	7
spruzzo	4	5

	metodo	**unità di misura**	**valori**
viscosità d'impiego			
a pennello e rullo	Tazza Fordo	8 a 20°C sec.	12±1
a spruzzo	Tazza Fordo	4 a 20°C sec.	40±1
condizioni d'impiego	Temperatura	°C 0	-35
ambientali**	Umidità Relativa a 20 °C	U.R. %	40 - 90
essiccazione		U.R.	60%
spess. film secco: 30 µm	maneggiabile	ore	4 - 5
(circa una mano)	completo	ore	24

Sovrapplicazione
Dopo 24h dall'applicazione è sovraverniciabile con sé stesso o altri smalti essiccanti per ossidazione. Non sovraverniciabile con smalti nitro o poliuretanici a due componenti scheda tecnica caratteristiche del film essiccato

	metodo	**unità di misura**	**valori**
colore	visivo		cartella colori
riflessione speculare*	UNI EN ISO 2813 GLOSS		< 2
resistenza agli agenti atmosferici	W.O.M.		
(Prova accelerata)	ASTM G 26	ore	1000***
resistenza agli agenti atmosferici			
(esposizione naturale)	LECHLER	anni	1***

NOTE:
* – Prove effettuate applicando ISOMETAL ferromicaceo su lamierino carteggiato e sgrassato allo spessore di film secco di circa 60 µm per 24h a 20°C.
*** – La prova di esposizione naturale, è stata effettuata nella stazione di esposizione LECHLER, esponendo i lamierini all'esterno, inclinati di 45° e rivolti a sud.I risultati, sia dell'esposizione naturale

che accelerata, sono simili; non si notano alterazioni strutturali nel film. dati fisici del prodotto

Dati fisici del prodotto

	metodo	unità di misura	valori
colore	visivo		cartella colori
massa volumica 1.750±0,001	(peso specifico)	ISO 2811	'74 gr/ml
viscosità	ASTM D 2196 '86	Brookfield	
	gir. 5 vel. 5	cps	1°) 9440±10
	gir. vel. 50	cps	2°) 3170±10
	rapp. di tix.	1°/2°	3
punto di infiammabilità	ASTM D 3278	°C	tra 21 e 55
macinazione (finezza)	mu 444	micron	60±1
residuo secco in peso	mu 591	%	78±1
residuo secco in volume	ISO 3233/84	%	50±1
stabilità a magazzino	*	mesi	12 inalterato

NOTE:
* – Per stabilità a magazzino, s'intende il prodotto nelle latte originali ed integre, tenute a temperatura non superiore ai 35 °C.

VERNICIATURA CON PITTURE INTUMESCENTI DI STRUTTURE METALLICHE

Dopo la preparazione delle superfici mediante sabbiatura e dopo l'applicazione di antiruggine, le superfici in acciaio dovranno essere trattate con pittura intumescente antincendio.
Prima di dare inizio alle operazioni, l'Appaltatore consegnerà le schede tecniche del prodotto con la descrizione delle modalità di posa conservazione, preparazione e controllo dei prodotti.
Tutti i prodotti devono essere regolarmente certificati dal Produttore in relazione alla classe di protezione richiesta.

- classe di resistenza R = 90
- aspetto del film secco: satinato
- applicazione: preferibilmente a spruzzo
- viscosità: 150-300 P
- peso specifico: 1,31 ± 2% gr/cc
- diluente: solvente per pitture sintetiche
- tempo di essiccamento:

. asciutto 2 ore

. in profondità 24 ore

- consumo pratico minimo riferito a 750 microns di spessore film secco (classe 60) 1,5 kg/m²
- conservabilità: 6 mesi nei contenitori originali sigillati
- temperatura applicazione > 5°C < 50°C

Si intende compresa la protezione dello strato ignifugo mediante l'applicazione a spruzzo di una finitura al clorocaucciù dello spessore di 40/60 micron con colore RAL a scelta della DL compreso ogni altro onere affinché il lavoro risulti a perfetta regola d'arte.

28. TINTEGGIATURE E VERNICIATURE PER INTERNI/ESTERNI

28.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI 8752 Edilizia. Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Classificazione, terminologia e strati funzionali.
- UNI 8753 Edilizia. Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Analisi dei requisiti.
- UNI 8754 Edilizia - Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali - Caratteristiche e motivi di prova.
- UNI 8756 Edilizia - Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti - Caratteristiche di identificazione e metodi di prova
- UNI 8681 Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura e impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione.
- UNI 10560 Prodotti vernicianti Pitture murali in emulsione per interno. Resistenza al lavaggio. Metodo della spazzola.
- UNI 10792 Pitture e vernici - pitture in emulsione per interno bianche o leggermente colorate - Determinazione della presa di sporco
- UNI EN 1062-3 Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo- determinazione e classificazione del grado di trasmissione dell'acqua liquida (permeabilità)
- UNI EN 13300 Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni - Classificazione
- UNI EN 1062-11 Pitture e vernici - Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo - Metodi di condizionamento prima delle prove
- UNI EN 927-3 Pitture e vernici - Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni - Prova di invecchiamento naturale
- UNI EN 1062-1 Pitture e vernici - Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni - Parte 1: Classificazione
- UNI EN 927-2 Pitture e vernici - Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni - Parte 2: Specifica delle prestazioni
- UNI EN ISO 1514 Pitture e vernici - Pannelli unificati per le prove
- UNI EN ISO 15528 Pitture, vernici e materie prime per pitture e vernici - Campionamento
- UNI EN ISO 2808 Pitture e vernici - Determinazione dello spessore del film
- UNI EN ISO 4618 Pitture e vernici - Termini e definizioni
- UNI ENI ISO 3668 Pitture e vernici - Confronto visivo del colore delle pitture
- UNI 10369 Prodotti vernicianti - Determinazione della resistenza di pellicole di prodotti vernicianti all'alcalinità delle malte

E' facoltà della D.L. far eseguire prove ed analisi chimiche, fisiche e meccaniche, per verificare la composizione qualitativa e quantitativa dei materiali, lo spessore del prodotto applicato, nonchè le prove previste nella norma di unificazione UNICHIM 4715/61 (Pitture vernici e smalti, proprietà e metodi di prova).
Le analisi e le prove devono essere effettuate da laboratori specializzati.

Le principali prove e determinazioni che possono essere effettuate sono:

- adesività e resistenza alla trazione
- allungamento o deformazione sopra supporto
- grado di brillantezza
- potere coprente
- resa
- diluibilità
- durezza
- essiccazione all'aria

- peso specifico relativo
- finezza di macinazione
- resistenza all'acqua, alle soluzioni saline ed agli agenti chimici
- resistenza agli agenti atmosferici
- resistenza alla luce
- resistenza alla temperatura
- resistenza alle variazioni di temperatura
- sedimentazioni
- viscosità dinamica
- viscosità cinematica.

28.1.1. QUALITÀ DEI MATERIALI

I materiali devono essere forniti in contenitori sigillati e con l'indicazione del contenuto.
I materiali impiegati nelle opere da pittore devono essere sempre garantiti.

LATTE DI CALCE

Il latte di calce è preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si può aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.
Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio sono finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e devono venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione.

TINTEGGIATURA SMALTO ALL'ACQUA

La tinteggiatura per interni con smalto idrosolubile è data in opera a due mani con idonee attrezzature, da eseguirsi su pareti, previa preparazione del supporto.

TINTEGGIATURA CON IDROPITTURA LAVABILE

E' eseguita a qualsiasi altezza, per interni del tipo opaca, solubile in acqua e in tinta a scelta della DL, da applicarsi su pareti e soffitti intonacati a civile o a calce o a gesso, previa imprimitura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua data a pennello.
Il ciclo di pittura lavabile è costituito da strato di fondo dato a pennello e 2 strati di finitura dati a rullo, previa la preparazione del supporto.

PITTURA AI SILOSSANI

Pitture idrorepellenti e traspiranti a base di resine acrilsilossaniche, polveri di quarzo e marmo e pigmenti inorganici.
Sono caratterizzate da elevata traspirazione, bassissima tensione elastica, forte idrorepellenza, elevata resistenza allo sfregamento.

TINTEGGIATURA ESTERNA LAVABILE

La tinteggiatura esterna deve essere eseguita a tre mani di tinta lavabile acrilica eseguita a qualsiasi altezza e in tinta a scelta della DL, su pareti e soffitti intonacati a civile.
E' eseguita l'imprimitura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua data a pennello. Il ciclo di pittura lavabile è costituito da strato di fondo dato a pennello e 2 strati di finitura dati a rullo, previa preparazione del supporto.

FISSATIVO (PRIMER)

In funzione del supporto (leggermente o molto sfarinante) per l'isolamento e l'ancoraggio della tinteggiatura, è possibile, in alternativa alla prima mano, applicare un fissativo/isolatore (primer) a base di resine acriliche in dispersione acquose, atto a ricevere tutti i prodotti per tinteggiature all'acqua.

Caratteristiche fisico-tecniche:

- colore: trasparente incolore
- aspetto del film secco: opaco
- applicazione: pennello, rullo, airless
- viscosità: tixotropica
- diluizione: acqua
- tempo di essiccamento:
- asciutto al tatto: 2-3 ore
- in profondità: 12-24 ore
- sopraverniciabilità:
- minimo: 3-4 ore
- temperatura minima e massima di applicazione: +2°C - +40°C
- consumo pratico: 150 gr/mq

PITTURA BICOMPONENTE POLIURETANICA (SMALTO IGIENIZZABILE)

Pittura bicomponente poliuretanica ad elevata resistenza, classe 1 resistenza all'abrasione umida,

- Classe 2 di potere coprente secondo EN 13300.
- Spessore dello strato d'aria EN ISO 7783-23,0 m equivalente alla diffusione
- Densità (miscela 23°C C) EN ISO 2811 1,32 - 1,40 g/cm³

Caratteristiche:

- Resistente ai disinfestanti, acidi deboli e basi, lubrificanti minerali,
- Decontaminabile classe 3
- Povero di emissioni e nonilfenoli
- Marchio di controllo TÜV
- Non conterrà sostanze che causano effetto fogging.

Preparazione del supporto:

Intonaco del gruppo di malte PG II + III: rivestire i supporti solidi normalmente assorbenti senza preparazione.
Su intonaci grezzi, porosi, sfarinati e molto assorbenti applicare un rivestimento di fondo.
Primerizzare idoneo prodotto.
Intonaci in gesso e intonaci pronti all'uso delle categorie malte PG IV (non per il gruppo di malte IV d) + V: primerizzare con prodotto idoneo.
Lastre in gesso per costruzioni: in caso di lastre assorbenti applicare un rivestimento di fondo.
Lastre in cartongesso: la superficie in cartongesso e la stuccatura levigata devono essere preparate per il rivestimento successivo con idoneo primer, specie su lastre nuove. In presenza di zone ingiallite è necessario eseguire un ulteriore rivestimento isolante/stoppante.
Secondo le indicazioni dell'azienda produttrice dei pannelli in cartongesso, le superfici in cartongesso che sono state esposte per un tempo prolungato all'effetto della luce possono essere oggetto di variazioni di colore e quindi determinare una conseguente variazione cromatica dell'intonaco di finitura e delle pitture. Per poter valutare questo rischio si consiglia di realizzare un rivestimento campione su diverse lastre, includendo anche le aree con stuccature.
Un rivestimento coprente per le crepe capillari secondo la norma VOB, parte C, DIN 18363 3.2.1.2 si garantisce ricorrendo all'armatura completa.
Calcestruzzo: rimuovere macchie dovute a oli, grasso e cera con getti di vapore. Riempire eventuali dislivelli e cavità.
Calcestruzzo alveolare: preparare il fondo prodotto idoneo e stucco levigante.
Muro con mattoncini a vista: primerizzare

Lastre in legno, fibre dure, truciolato, compensato: preparare le lastre incerate in base al tipo. preparare il fondo
Rivestimenti portanti: tinteggiare direttamente i rivestimenti opachi e poco assorbenti. Irruvidire le superfici lucide e i rivestimenti smaltati, rivestimento intermedio Realizzare il fondo in presenza di pitture a dispersione preesistenti con elevate capacità di assorbimento.
Rivestimenti e pitture colorate minerali e a base di calce esistenti: se possibile rimuovere meccanicamente ed eliminare la polvere dalle superfici. Primerizzare con idoneo prodotto
Pitture a tempera: lavare con cura e trattare il fondo in maniera adeguata.

28.2. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Ciclo di lavorazione tipico per queste tipologie di prodotti
Temperatura di lavorazione Temperatura minima di lavorazione e del supporto: +5 °C
Tempo di lavorazione con +12 °C: ca. 3 h
Con +20 °C: ca. 2 h
Con +30 °C: ca. 1 h
Rapporto di miscelazione Componente A: Componente B = 10,0 : 1,0 peso-parte
Preparazione del materiale: I componenti A e B vengono forniti nelle proporzioni di miscelazioni adeguate e devono essere miscelati secondo le indicazioni seguenti.
Mescolare il componente A, poi aggiungere il componente B senza fermarsi.
Mescolare con rapporto di miscelazione lento (max. 300 g/min), fino ad ottenere una massa omogenea e priva di grumi. Mescolare anche di lato e sul fondo in modo che la resina si distribuisca uniformemente. Durata minima della miscelazione: 3 minuti.
Non preparare il prodotto fuori dalla confezione di consegna.
La temperatura dei singoli componenti dovrebbe essere ca. 15 °C durante la miscelazione.
Una volta miscelato il materiale, riempire un contenitore pulito con un setaccio e continuare a mescolare. In questo modo si evitano eventuali grumi dovuti alla miscelazione.
Miscela pronta all'uso, può essere diluito con acqua fino a max. 10 %.
Sottofondi standard: rivestimento intermedio diluito con acqua fino a max. 10 %.

TRATTAMENTO ANTIPOLVERE

Prodotto per trattamento antipolvere di superfici interne sia intonacate che in c.a. . Vernice a due componenti a base di resine poliuretaniche acriliche su cemento armato o intonaco cementizio a civile asciutto e ben stagionato.
Caratteristiche tecniche del prodotto:

- colore da progetto
- aspetto del film secco lucido brillante
- applicazione pennello, rullo, spruzzo airless
- numero componenti 2
- rapporti di miscela in peso 81-19
- viscosità A+B =150"-200" CF4 a 25°C
- pot-life 5-6 ore
- tempo di essiccamento:
- asciutto al tatto 2-3 ore
- in profondità 24 ore
- sopraverniciabilità:
- minimo 12-24 ore
- massimo 72-96 ore
- temperatura minima e massima di applicazione +5°C - +4°C
- consumo pratico di riferimento a 80 microns di spessore secco 200 gr/m².

VERNICIATURA PROTETTIVA A BASE DI RESINE EPOSSIDICHE

La verniciatura protettiva di elevato spessore a base di resine epossidiche ed induritori amminici alifatici si applica su superfici in calcestruzzo in opera e prefabbricati accuratamente puliti ed asciutti, mediante l'utilizzo di prodotto bi-componente ad elevata resistenza chimica e meccanica applicabile a partire da +5°C con temperatura di esercizio da –20°C a +90°C.

Caratteristiche tecniche:

- colore chiari da campionare
- applicazione pennello, rullo, airless
- componenti 2
- peso specifico 1,46 ± 0,02 g/cm^3
- rapporto di miscela 100 parti in peso di base 26 pari in peso di induritore
- viscosità 20°C 13.000 ± 1.000 mPa.s
- via utile 20°C 60 minuti
- consumo teorico 460 g/m² per mano
- spessore 300 micron
- residuo secco 96% in peso, 93% in volume
- indurimento 22°C, 60% u.r.:
- secco al tatto 6 ore
- sovrapplicazione 6 ore minimo, 24 ore massimo
- completamento indurito 10 giorni
- punto di infiammabilità < 21°C

28.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI

A) Calcestruzzo
Assicurarsi che il getto sia stato eseguito da almeno 28 giorni.
Eliminare tutte le imperfezioni del calcestruzzo, protuberanze e vuoti provocati dall'inclusione di aria e acqua nel getto.
Nel caso che al momento del disarmo si rilevassero forti irregolarità, applicare uno strato di malta cementizia, (una parte di sabbia e due di cemento) sul calcestruzzo appena disarmato in modo da assicurarne l'aderenza. Lasciare indurire per almeno tre giorni la malta applicata, mantenendo la sua superficie umida, indi livellarla.
Le superfici grezze devono essere trattate con una leggera sabbiatura o in alternativa, con una accurata spazzolatura.
Prima di dare inizio alle operazioni di pitturazione, accertarsi che tutta la polvere sia stata eliminata e che le superfici siano perfettamente asciutte.

B) Intonaco civile, gesso, cartongesso
Pulizia accurata delle superfici da tinteggiare, livellamento di eventuali irregolarità con stucco emulsionato e successiva cartavetratura.
Eventuali presenze di oli e grassi vanno eliminate lavando la superficie con solvente.
Nel caso che la preesistente pittura sia a calce, a tempra o colla è necessaria un'accurata raschiatura delle superfici al fine di asportare la pellicola precedente.

C) Legno
Procedere ad una leggera carteggiatura e spolveratura.
Nel caso si presentassero chiazze di essudazione resinosa, lavare con soluzione alcalina (soda caustica) e risciacquare con acqua.
Su legno già verniciato carteggiare con carta abrasiva per pareggiare le superfici. In caso di fondo a bagnonitro si deve asportare totalmente la vernice ripristinando la superficie del legno.

D) Superfici di alluminio
Superfici esposte all'aria
Rimozione di sostanze grasse, sali, ecc., mediante pulizia con solventi, vapori, alcali, emulsioni (norma SP1 - AL).
Superfici in immersione
Rimozione di sostanze grasse, sali, ecc. creando una superficie scabrosa mediante abrasivi di natura silicea (norma SP7 - AL).

E) Materiali eterogenei
Per la tinteggiatura di materiali eterogenei, quali materie plastiche, fibre di vetro rinforzate, polimeri espansi, ecc., dovrà essere studiata la soluzione idonea allo scopo.
Pertanto non vengono riportate le norme di preparazione delle superfici, nè la descrizione dei materiali da usare.

STOCCAGGIO DELLE PITTURE E DEI DILUENTI

Tutte le pitture ed i diluenti devono esserre stoccati in aree ben ventilate, lontani da fiamme e scintille e protetti dai raggi diretti del sole e da eccessivo calore.
Sui contenitori delle pitture e dei diluenti devono essere conservate intatte le targhette ed etichette del fabbricante.
I contenitori delle pitture e dei diluenti non devono essere aperti fino al momento dell'uso.
Lo stoccaggio dovrà avvenire in ottemperanza ai dettami di cui al PSC/POS.

APPLICAZIONE DELLE PITTURE

A) Criteri generali
Il metodo deve portare ad una applicazione uniforme della pittura, in modo che essa sia soddisfacente da un punto di vista tecnico ed estetico.
Le pitture che al momento dell'apertura dei contenitori si mostrassero coagulate, gelatinose o in qualche modo deteriorate devono essere scartate.
Se in superficie si fosse formata una pelle sottile la pittura può essere utilizzata previa rimozione della pelle.
La miscelazione dei prodotti monocomponenti con il diluente, e dei bicomponenti con l'indurente e relativo diluente, deve avvenire nei rapporti indicati dal fornitore.
Le pitture a due componenti aventi un pot-life limitato devono essere utilizzate nell'intervallo di tempo specificato dal fabbricante delle pitture.
L'applicazione delle pitture può essere fatta a pennello, a spruzzo, con o senza aria, con una combinazione di questi metodi secondo le istruzioni del fabbricante delle pitture.
L'applicazione delle pitture deve essere fatta da operatori esperti; lo spessore delle varie mani di pittura deve essere uniforme e la superficie pitturata deve essere esente da segni di pennello, colature, discontinuità ed altri difetti.
Deve essere posta particolare cura per mantenere non pitturate tutte le opere già eseguite quali: serramenti, controsoffitti, pavimenti, impianti ecc..
Tutte le pitture eventualmente depositatesi su tali parti devono essere rimosse.
Nel corso dell'applicazione delle pitture deve essere posta particolare cura agli spigoli, scuretti e zone difficilmente accessibili.
La prima mano di pittura va applicata entro le 24 ore dopo la preparazione delle superfici. Se la superficie è stata sabbiata è preferibile applicare la pittura entro 6 ore.
L'applicazione della prima mano va comunque effettuata prima che si alteri lo standard di pulizia prescritto.

B) Condizioni atmosferiche
Le pitture non devono applicate quando piove, nevica, in presenza di nebbia o eccessiva polvere.

Le pitture non devono applicate in condizioni atmosferiche che favoriscano la condensazione piuttosto che l'evaporazione dell'umidità delle superfici da pitturare.
Tracce di umidità devono evaporare dalle superficie entro 5 minuti.
La pitturazione non deve essere eseguita se l'umidità relativa dell'aria è superiore all'85%.
Quando la temperatura è inferiore a 5° C e superiore a 45° C l'applicazione delle pitture deve essere approvata dal fabbricante delle pitture.

C) Applicazione delle mani successive alla prima
Prima di applicare ogni successiva mano di pittura la mano precedente deve essere completamente essiccata o indurita.
Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura deve essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

D) Spessore delle pitture
Misurazione dello spessore
La misurazione serve a controllare lo spessore del film protettivo e l'uniformità dell'applicazione nella sua estensione.
Si eseguirà il controllo dello spessore a film umido e a film secco.
Il rapporto numerico tra spessore umido e secco deve essere indicato dall'Impresa con la campionatura.
Per la determinazione degli spessori delle pitture su supporti in acciaio eseguite con strumenti magnetici, le modalità da seguire sono raccolte nelle norme SSPC - PA2 + 73T.
In nessuna zona lo spessore deve essere inferiore a quanto richiesto.
Nel caso in cui in qualche zona non si raggiunga lo spessore minimo prescritto deve essere applicata una ulteriore mano di pittura in tali zone.
Lo spessore delle pitture non deve essere superiore a quello minimo prescritto di una quantità tale da pregiudicare l'aspetto o il comportamento delle pitture.

Esecuzioni particolari
Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.

Verniciature a smalto comune. – Devono essere eseguite con appropriate preparazioni, a seconda del grado di rifinitura che la Direzione dei Lavori vuole conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro, ecc.).
A superficie debitamente preparata si devono eseguire le seguenti operazioni:

a) applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia;
b) leggera pomiciatura a panno;
c) applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.

Verniciature con vernici pietrificanti e lavabili a base di bianco di titanio (tipo "Cementite" o simili), su intonaci:

a) Tipo con superficie finita liscia o "buccia d'arancio":
- spolveratura, ripulitura e levigamento delle superfici con carta vetrata;
- stuccatura a gesso e colla;
- mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;
- applicazione di uno strato di standolio con leggera aggiunta di biacca in pasta, il tutto diluito con acquaragia;
- applicazione a pennello di due strati di vernice a base di bianco di titanio diluita con acquaragia e con aggiunta di olio di lino cotto in piccola percentuale; il secondo strato sarà eventualmente battuto con spazzola per ottenere la superficie a buccia d'arancio.

b) Tipo "battuto" con superficie a rilievo. - Si ripetono le operazioni sopra elencate dai nn. 1 a 3 per il tipo E), indi:

- applicazione a pennello di uno strato di vernice come sopra cui è aggiunto del bianco di Meudon in polvere nella percentuale occorrente per ottenere il grado di rilievo desiderato;
- battitura a breve intervallo dall'applicazione 4), eseguita con apposita spazzola, rulli di gomma, ecc.

28.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

CONTROLLO DELLE SUPERFICI

Prima di dare corso alle pitturazioni, si deve controllare che le operazioni di preparazione siano state eseguite secondo le norme SSPC, e che lo standard visivo corrisponda a quello fotografico delle norme svedesi dello Svenks Standard SIS.

CONTROLLO DELLE SUPERFICI PITTURATE

Le superfici pitturate vanno sottoposte ad esame visivo per controllare l'aspetto e la continuità delle pitture.
Le zone in cui si sospetti la presenza di porosità o discontinuità delle pitture vanno controllate con strumenti come lo Spark Tester o altri strumenti idonei.
Lo spessore a umido delle pitture può essere controllato con spessimetri a pettine o altri strumenti idonei.
Lo spessore a secco delle pitture va controllato con strumenti come il Microtest o Elcometer o altri strumenti idonei.
Devono essere eseguite 5 misure (ognuna risultante dalla media di 3 letture) in cinque punti distanziati regolarmente per ogni zona di 10 m² di area o inferiori.
La media delle 5 misure non deve risultare inferiore allo spessore richiesto.
Nessuna singola misura deve risultare inferiore all'80% dello spessore richiesto.

CERTIFICATI, OMOLOGAZIONI

L'Impresa deve produrre il certificato di omologazione dei prodotti che intende usare.

PULIZIA E PROTEZIONE DELL'OPERA

Alla fine di ogni singolo lavoro, si deve procedere ad una accurata pulizia degli ambienti.
Le opere devono essere protette da urti accidentali e da aggressioni fisico-chimiche.

COLLAUDI DELLE OPERE

Devono essere consegnati volta per volta i collaudi dei prelievi ed il confronto con i campioni forniti alla Direzione Lavori.
I collaudi devono essere eseguiti nelle posizioni e nei fabbricati, o loro porzioni, indicati dalla Direzione Lavori.

GARANZIA SULLE OPERE ESEGUITE

La durata della garanzia non è intesa come un limite reale protettivo del rivestimento applicato, ma come il periodo di tempo entro il quale il garante od i garanti sono tenuti ad intervenire per effettuare quei ripristini che si rendessero necessari per cause da loro dipendenti. La garanzia concerne esclusivamente la protezione, (intendendosi per corrosione l'alterazione del supporto metallico o quello cementizio) non comprende la normale degradazione delle caratteristiche estetiche del film (punto di colore, brillantezza, ecc.).
Le condizioni di garanzia vengono espresse nelle seguenti parti:

- garanzia qualità del prodotto;

- garanzia qualità dell'applicazione;
- garanzia di durata del rivestimento.

A) Garanzia qualità del prodotto

Il Produttore garantisce quanto segue:

- le pitture sono idonee agli impieghi per le quali sono proposte;
- sono conformi alle schede tecniche ed ai campioni forniti;
- sono esenti da difetti di produzione.

B) Garanzia qualità applicazione

L'Impresa applicatrice garantisce quanto segue:

- una corretta preparazione del supporto;
- una perfetta applicazione a regola d'arte e nella scrupolosa osservanza delle istruzioni fornite dal Produttore;
- che i prodotti sono stati applicati nelle condizioni termoigrometriche del supporto ed ambientali prescritte.

C) Garanzia durata del rivestimento

In base a quanto precisato ai precedenti capoversi, il Produttore delle pitture e l'Impresa applicatrice accettano di sottoscrivere congiuntamente un impegno di garanzia di durata del rivestimento definita dal contratto.

L'impegno comprende l'esecuzione gratuita di tutte le riparazioni del rivestimento in caso di degradazione del medesimo, causata da deficienza ed inosservanza degli impegni di qualità ed applicazione definiti ai precedenti capoversi.

Il periodo di garanzia decorre dalla data di accettazione del lavoro da parte del Committente (o di ciascun lotto se il lavoro non è continuo).

Il rivestimento protettivo sarà giudicato soddisfacente in durata se al termine del periodo fissato si verificherà quanto segue:

- inalterata l'efficacia dei rivestimenti in funzione dello scopo contrattuale per cui sono stati applicati;
- sulla loro totalità non presentino tracce di degradazione eccedenti a quelle di riferimento del contratto;
- sui materiali ferrosi non vi sia presenza di ruggine fra il supporto ed il film di pittura, sia esso perforante che visibile attraverso il rivestimento senza che ne sia stata compromessa la continuità.

Nell'arco del periodo di garanzia i garanti dovranno procedere ad una o più ispezioni generali dell'intera opera, ed apportare quei ritocchi ritenuti necessari. Ciò anche a seguito di segnalazione del Committente.

L'impegno di garanzia si considera decaduto qualora il Committente eseguisse altri trattamenti applicati senza il benestare scritto dei garanti.

29. PORTE ESTRENE

Riferimenti : ABACO DEGLI INFISSI ESTERNI

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	04	Abaco Infissi
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04
E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici

E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B

Codice : 0.PE.01, 0.pe.02, 0.pe.03, 0.pe.04, 0.pe.05, 0.PE.06, 0.PE.07, 0.PE.08, 0.PE.09, 0.PE.10, 0.PE.11, 0.PE.12, 0.PE.13, 0.PE.14, 0.PE.16

29.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI EN 14351-1 marcatura CE di finestre e porte
- UNI 11673-1 Q. posa in opera dei serramenti
- UNI EN 1125 Accessori per serramenti - Dispositivi antipanico per uscite di sicurezza azionati mediante una barra orizzontale - Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 179 Accessori per serramenti - Dispositivi per uscite di emergenza azionati mediante maniglia a leva o piastra a spinta - Requisiti e metodi di prova
- D.M. 26.06.2015 Decreto requisiti minimi
- UNI EN 12519 Finestre e porte pedonali – Terminologia
- UNI EN 950 Ante di porta - Determinazione della resistenza all'urto con corpo duro
- UNI EN 947 Porte incernierate o imperniate - determinazione della resistenza al carico verticale
- UNI EN 948 Porte incernierate o imperniate - Determinazione della resistenza a torsione statica

Inoltre, a completamento degli aspetti normativi per la realizzazione delle opere relative al presente capitolo, si rimanda alle specifiche relazioni di progetto.

29.2. GENERALITÀ

Il progetto prevede la posa di 6 differenti tipologie di porte interne:

- Porte metalliche HPL
- Porte scorrevoli esterne in alluminio
- Porta REI

Tipo	Descrizione	Dimensioni
0.PE.01	Porta automatica bilaterale scorrevole esterna asservita a comando Landside certificata TOS 4. Due ante centrali scorrevoli e due fisse, vetrata con telaio in alluminio	(94+94) x 230cm. Apertura antincendio 359cm, 4 ante apribili a sfondamento.
0.pe.02	Porta automatica scorrevole telescopica esterna	250 x 230 cm

	Airside. Tre ante di cui una semifissa e due scorrevoli parallelamente e simultaneamente a sovrapporsi sull'elemento fisso, certificata antipanico TOS 3, vetrata con telaio in alluminio. Apertura antincendio ante a sfondamento 234 cm. REI 60	
0.pe.03	Porta battente esterna anta doppia, telaio in alluminio con maniglione antipanico. Porta allarmata, apertura manuale dalla squadra di emergenza	(90+90)x210cm
0.pe.04	Porta battente esterna anta doppia, telaio in alluminio con maniglione antipanico.	(100+100)x210cm.
0.pe.05	Porta battente esterna anta doppia automatizzata asservita a comando, telaio in alluminio con maniglione antipanico.	(120+120)x210cm.
0.PE.06	Porta battente automatizzata asservita a comando anta doppia esterna Landside, vetrata con maniglione antipanico	(125+125)x230 cm
0.PE.07	Porta battente esterna anta doppia, telaio in alluminio,	(90+90)x210cm
0.PE.08	Porta battente esterna anta doppia, telaio in alluminio,	(110+110)x250cm
0.PE.09	Porta battente esterna anta asimmetrica, telaio in alluminio con maniglione antipanico,	(90+30)x210cm
0.PE.10	Porta battente esterna anta asimmetrica, telaio in alluminio,	(90+30)x210cm
0.PE.11	Porta battente esterna anta singola in vetro con telaio in alluminio,	90x210 cm
0.PE.12	Porta battente esterna anta singola, telaio in alluminio,	60x210 cm
0.PE.13	Porta battente esterna anta singola, telaio in alluminio,	90x210 cm
0.PE.14	Porta battente esterna anta doppia allarmata, telaio in alluminio con maniglione antipanico,	(110+110)x250cm.
0.PE.16	Porta battente esterna anta doppia con griglie di aereazione, in vetroresina, conforme a specifica ENEL DS919,	(60+60)x210cm
0.PE.17	Porta battente esterna anta doppia con griglie di aereazione, in metallo, conforme a specifica ENEL DS919,	(90+90)x220cm
0.PE.18	Porta battente esterna anta singola con griglie di aereazione, in vetroresina, conforme a specifica ENEL DS919,	60x210cm
0.PE.19	Portone esterno quattro ante (330x222cm) con griglia di aereazioe - materiale: metallo zincato a caldo	(330x126cm), 330x222cm
0.PE.20	Porta battente esterna anta asimmetrica, telaio in alluminio con maniglione antipanico, - REI 60	(90+30)x210cm

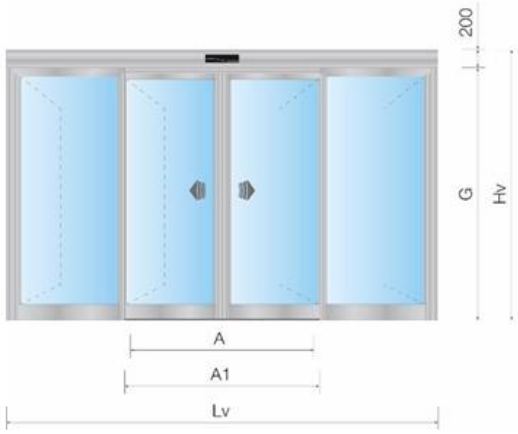
29.3. Qualità dei materiali

PORTA AUTOMATICA SCORREVOLE

del tipo PONZI AS3 TOS da mm L 3590 x 2294 H circa, realizzata in quattro specchiature di cui le laterali SEMIFISSE e le centrali apribili automaticamente. - V.p. mm L 1450 x 2100 H circa - V.p. U.S. mm L 3500 x 2100 H circa le ante sono costruite in profilati estrusi in lega di alluminio da mm 50 - nostra serie stondata antinfortunistica - finitura superficiale realizzata con trattamento di elettrocolorazione anodica BR INOX (come da ns. cartella colori), vetro stratificato antinfortunistico spessore mm 8/9 composto da due lastre float chiaro trasparente da mm 4 con interposto film p.v.b. da mm 0.76. Completa di speciali guarnizioni.

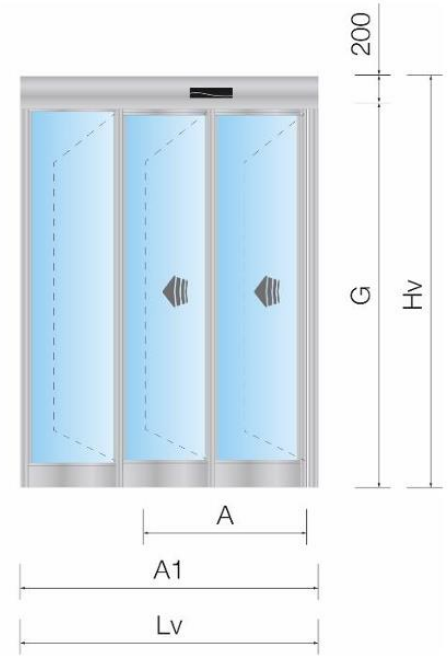
L'automatismo si compone di:

- N. 1 Motoriduttore a bassa tensione.
- N. 1 Alimentatore stabilizzato.
- N. 1 Scheda di controllo a microprocessore.
- N. 1 Binario di alluminio estruso.
- N. 2 carrelli portanti per anta.
- N. 1 Profilo adattatore per anta sospensione.
- N. 1 Gruppo batterie multifunzione



PORTA AUTOMATICA SCORREVOLE TELESCOPICA TSA TOS,

da mm L 2500 x 2500 H realizzata in tre ante di cui una SEMIFISSA e due scorrevoli parallelamente e simultaneamente a sovrapporsi sull'elemento fisso - V.p. mm L 1330 x 2300 H circa - V.p. U.S. mm L 2050 x 2300 H circa Le ante sono realizzate in profilati estrusi in lega di alluminio da mm. 50 - nostra serie stondata antinfortunistica - finitura superficiale realizzata con procedimento di elettrocolorazione anodica BR INOX (come da ns. cartella colori), vetro stratificato antinfortunistico 44 spessore mm 8/9 composto da due lastre float chiaro trasparente da mm 4 con interposto film p.v.b. da mm. 0.76. Guide di scorrimento, realizzate in speciale lega di alluminio con trattamento superficiale anodizzato elettrocolore a perfetto grado di silenziosità.



L'automatismo si compone di:

- N. 1 Motoriduttore a bassa tensione.
- N. 1 Alimentatore stabilizzato.
- N. 1 Scheda di controllo a microprocessore.
- N. 1 Binario di alluminio estruso.
- N. 2 carrelli portanti per anta.
- N. 1 Profilo adattatore per anta sospensione.
- N. 1 Gruppo batterie multifunzione
- N. 1 Elettroserratura bistabile.
- N. 1 Selettore di funzione a 5 posizioni (KS).
- N. 2 Radar doppia tecnologia (sensore di movimento e presenza)
- Cassonetto ispezionabile in alluminio estruso (h = mm. 155).
- GUIDA IN ACCIAIO INOX da incassare a pavimento a Vs. cura (come da ns. indicazioni) (si rende

necessaria nella soluzione con il dispositivo antipanico per evitare l'inciampo delle guide esterne) DISPOSITIVO ANTIPANICO TOS A SFONDAMENTO TOTALE su porte automatiche telescopiche: in caso
di emergenza le ante - in esercizio normale - saranno apribili a battente nella direzione di fuga con una
semplice pressione in un punto qualsiasi delle ante, anche con le scorrevoli in movimento. Il sistema, tramite guide fissate a pavimento, permette la raccolta laterale manuale delle ante tutte da un lato. All'atto dello sfondamento si ha il disinserimento della funzione automatica fino al ripristino della funzione d'esercizio. Questo sistema di apertura assume, quindi, la funzione di Dispositivo Antipanico ed Uscita di Sicurezza ed è stato testato dall'Istituto Giordano S.p.A. risultando conforme alle più recenti normative in tema di di chiusure automatiche pedonali installate su vie di fuga. (EN 16005

PORTE INTERNE VETRATE CON STIPITI IN ALLUMINIO

Descrizione:
Porte interne con stipite in alluminio e con anta in cristallo stratificato, scorrevoli o a battente.
Caratteristiche dei materiali e dei prodotti:
Porte interne con stipite in alluminio, con anta in cristallo stratificato 3+3 con PVB acustico, con bordo anta maggiorato in alluminio su lato serratura e lato cerniere, scorrevoli o a battente.
Specifiche tecniche:

bordo anta:	in alluminio. Bordo anta maggiorato su lato serratura e lato cerniere per applicazione sistemi di chiusura standard, cerniere a scomparsa, chiudiporta idraulico e maniglione antipanico. Superficie dell'alluminio sabbiata con microsfere di acciaio e anodizzata.
Anta :	in cristallo float stratificato Pannello di serie: vetro stratificato 3+3 con interposta pellicola in PVB di 0,38, classe 2B2 a norma UNI EN12600 (in caso di rottura i frammenti e le schegge sono trattenuti dal PVB, riducendo al minimo il rischio di caduta di frammenti pericolosi su cose o persone), con guarnizione di battutaantislam. Pannelli disponibili su richiesta : vetro stratificato 3+3 con PVB 0,76 Classe 1B1 a norma UNI EN12600 e Classe P2A a norma UNI EN 356;vetro stratificato 3+3 PVB 0,50 acustico, Classe 1B1 a norma UNI EN 12600. Isolamento al rumore aereo diretto (Rw (C;Ctr) - EN 12758) – Db 35; vetro temperato, 6 mm, Certificato UNI EN 12600, reazione al fuoco Classe A1 (norma UNI EN 13501-1).
Stipite:	telescopico in lega d'alluminiosabbiata e anodizzata.
Cerniera:	tipo pivot, regolabile in 3 dimensioni a porta montata e apribile a 180°.

Modalità di esecuzione:

La posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti : - gli infissi collocati su propri controtelai e fissati con i mezzi

previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate; - il giunto tra controtelaio e telaio fisso deve assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico; - il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o ai carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre); - la posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire con l'ausilio di zanche sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli con immediata pulizia delle parti; - si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito. Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione) acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal Produttore ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Note particolari:

Assenza di spigoli vivi: spigoli raggiati anti-infortunio. Assenza di cave a vista per una maggiore igiene. Per tutti gli accessori e per tutte le caratteristiche dimensionali e tipologiche.

29.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

Porta multiuso metallica a due ante, modello di mano dX o SX, fornita montata o smontata a seconda della misura, con telaio angolare in acciaio alta resistenza su 3 lati e distanziale inferiore, verniciato a polveri epossipoliestere termoindurite finitura liscia e dotato di zanche ripiegabili e fori per tasselli, 4 cerniere portanti formato ridotto mm 98 x 16,5 Ø, ante spessore totale 53 mm in doppia lamiera di acciaio zincata preverniciata con pelabile, con isolamento interno di polistirene espanso o alveolare di cartone o lana di roccia semirigida, serratura certificata CE con scrocco e mandate in anta principale e controserratura incassata in anta secondaria con catenaccio li manuali per la chiusura in alto e in basso, boccola a pavimento, maniglia antinfortunistica in plastica nera con placche e chiave tipo patent ,adesivo con dati, libretto con istruzioni di posa uso e manutenzione, con verniciatura con polveri poliestere per esterni.

Specifiche tecniche :

Componenti :	Telaio fisso e mobile :	telaio angolare in profilato di lamiera di acciaio zincato e verniciato per infissi tagliafuoco.
	Pannello opaco :	pannello in doppia lamiera di acciaio a base galvanizzata e skinpassata, zincata prevernciata.
	Spessore :	64 mm

Ferramenta :	Cerniere :	cilindriche in acciaio zincato con boccole antiusura.
	Maniglie :	maniglia a leva in materiale plastico e placca in nylon con anima in acciaio per porte tagliafuoco.
	Serratura:	a norma DIN con inserto per chiavi tipo atent.
	Cilindro :	tipo Patent e numero 2 chiavi.
	Paletti :	tipo ad incasso nel montante della porta, sbloccabile manualmente.
	Colorazione :	RAL a scelta
Verniciatura :	A polveri :	

Modalità di esecuzione :

La posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel Progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti :

- gli infissi collocati su propri controtelai e fissati con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate;
- il giunto tra controtelaio e telaio fisso deve assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o ai carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre);
- la posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire con l'ausilio di zanche sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli con immediata pulizia delle parti;
- si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione) acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal Produttore ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Dovrà essere previsto l'assemblaggio della porta, il bloccaggio definitivo del telaio a mezzo viti su telaio predisposto o fissaggio provvisorio mezzo morsetti per telai con zanche a murare, montaggio delle maniglie.

COMFORT ACUSTICO

I serramenti e gli elementi che li compongono dovranno essere concepiti a montati in modo da non provocare vibrazioni che possano dar luogo a rumori, purché non si tratti di vibrazioni che possano dar luogo a rumori, purché non si tratti di vibrazioni trasmesse loro dalla struttura dell'edificio; nel caso ciò si verifiche per ragioni funzionali, dovranno essere previsti adeguati elementi per lo smorzamento e l'assorbimento.
Le porte di ingresso da ambienti di uso comune o collettivo a camere ed ambulatori dovranno garantire un isolamento acustico con indice Dnt,w minimo rispettivamente di 30 e 33 dB e rispettare i requisiti previsti dal documento "Valutazione previsionale dei requisiti acustici passivi" - PD X N C ED 006 – capitolo 4.3.4 PORTE DI INGRESSO e relativo quadro di riferimento normativo capitolo 2.
Indice di valutazione del potere fonoisolante certificato in laboratorio e verificato a campione in opera.

ASPETTO E DURABILITÀ

I serramenti e gli elementi che li compongono dovranno presentare, nelle tre dimensioni, superfici piane finite, i cui piani si incontrino secondo spigoli vivi o regolarmente arrotondati, rettilinei, paralleli o ortogonali. Viti, rivetti e tutti gli altri elementi di collegamento meccanico dovranno essere evitati nelle parti visibili a serramento chiuso.
I serramenti saranno concepiti in modo da non essere eccessivamente deteriorati dall'usura conseguente all'utenza normale. Qualora si preveda un'usura localizzata ed inevitabile, si dovrà provvedere con dispositivi atti a sopportare e compensare adeguatamente tale usura.
Gli accessori necessari per la manovra quotidiana dei serramenti dovranno potersi sostituire in modo semplice senza dover smontare i telai fissi e senza comportare danno per le finiture e l'aspetto; la loro manutenzione deve risultare agevole.
Il sistema di fissaggio e di posa delle eventuali lastre vetrate deve essere tale da permettere la sostituzione e la manutenzione normale senza pericolo per l'utente e senza danno per le finiture del manufatto. Le ante mobili dovranno essere concepite in modo che sia possibile smontarle senza dover rimuovere i telai fissi.

PRINCIPALI PARAMETRI DA RISPETTARE

Tutti gli infissi dovranno essere posti in opera con le migliori regole d'arte in modo da risultare perfettamente omogenei, ben collegati ed allineati nei piani orizzontali e verticali con spigoli vivi o smussati.

30. PORTE INTERNE

Riferimenti : ABACO DEGLI INFISSI INTERNI

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	04	Abaco Infissi
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04
E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici

E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B

Codice : 1.PI-DI.01, 1.PI-DI.02, 1.PI-DI.03, 1.PI-PM.01, 1.PI-PM.02, 1.PI-REI.01, 1.PI-REI.02, 1.PI-REI.03, 1.PI-REI.04, 1.PI.05, 1.PI.06, 1.PI.07, 1.PI.08

30.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI EN 14351-1 marcatura CE di finestre e porte
- UNI 11673-1 Q. posa in opera dei serramenti
- UNI EN 1125 Accessori per serramenti - Dispositivi antipanico per uscite di sicurezza azionati mediante una barra orizzontale - Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 179:2002 Accessori per serramenti - Dispositivi per uscite di emergenza azionati mediante maniglia a leva o piastra a spinta - Requisiti e metodi di prova
- D.M. 26.06.2015 Decreto requisiti minimi
- UNI EN 12519 Finestre e porte pedonali - Terminologia
- UNI EN 950 ante di porta - Determinazione della resistenza all'urto con corpo duro
- UNI EN 947 Porte incernierate o imperniate - determinazione della resistenza al carico verticale
- UNI EN 948 Porte incernierate o imperniate - Determinazione della resistenza a torsione statica

Inoltre, a completamento degli aspetti normativi per la realizzazione delle opere relative al presente capitolo, si rimanda alle specifiche relazioni di progetto.

30.2. GENERALITÀ

Il progetto prevede la posa di 6 differenti tipologie di porte interne:

- Porte metalliche multiuso
- Porte interne tamburate con stipiti in alluminio e anta in laminato plastico HPL
- Porte scorrevoli interne in alluminio a tenuta ermetica ad anta unica
- Porta REI

Tipo	Descrizione	Dimensioni
1.PI-DI.01	Porta a singola anta battente su pannello divisorio box wc in laminato plastico HPL -	80 x 200 cm
1.PI-DI.02	Pannello modulare porta a doppia anta battente per balaustra vetrata mobile -	180 x 230 cm
1.PI-DI.03	Pannello modulare porta a doppia anta battente per	180 x 120 cm

	balaustra vetrata mobile	
1.PI-PM.01	Pannello modulare porta a singola anta battente in legno truciolare	93 x 246 cm
1.PI-PM.02	Pannello modulare porta a singola anta battente in vetro temperato con telaio in alluminio estruso	90 x 210 cm
1.PI-REI.01	Porta tagliafuoco a singola anta battente interamente zincata [REI 120] con maniglione antipanico	90 x 210 cm
1.PI-REI.02	Porta tagliafuoco a doppia anta battente interamente zincata [REI 120] con maniglioni antipanico	180 x 210 cm
1.PI-REI.03	Porta tagliafuoco a doppia anta battente interamente zincata [REI 120] con maniglioni antipanico	220 x 250 cm
1.PI-REI.04	Porta tagliafuoco a doppia anta battente interamente zincata [REI 120] con maniglioni antipanico e apertura ante a 180°	180 x 210 cm
1.PI.05	Porta a singola anta vetrata scorrevole con controtelaio per porte scorrevoli automatiche	80 x 210 cm
1.PI.06	Porta a doppia anta vetrata scorrevole con controtelaio per porte scorrevoli automatiche	180 x 210 cm
1.PI.07	Porta a singola anta battente con pannello in laminato plastico HPL, stipite e bordo anta in alluminio complanare alla superficie dell'anta con maniglione antipanico	90 x 210 cm
1.PI.08	Porta a doppia anta battente con pannello in laminato plastico HPL, stipite e bordo anta in alluminio complanare alla superficie dell'anta con maniglioni antipanico	180 x 210 cm

30.3. QUALITÀ DEI MATERIALI

PORTA TAGLIAFUOCO UNIVER REI 120 A DUE ANTE

Porta tagliafuoco UNIVER REI 120 conforme UNI 9723 a due ante composta da:

Anta tamburata con interposta coibentazione in materiali isolanti, spessore totale 50mm, e peso al metro quadrato foro muro 41kg, con battuta perimetrale sottile su 4 lati.

Telaio angolare in profilato di lamiera d'acciaio, assiemato con coprifilo su 4 lati staccabili per appoggio su pavimento finito e con traverso inferiore da sportare per esecuzione senza battuta, da fissare con zanche o tasselli e da murare.

Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent.
Serratura sull'anta secondaria per l'autobloccaggio, con levetta per l'apertura. Sede della serratura per l'autobloccaggio sull'anta secondaria predisposta anche per l'applicazione della serratura di maniglione antipanico. Regolatore di chiusura per garantire la giusta sequenza di chiusura.

Rostri di sicurezza applicati dal lato cerniere.
Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio completa di placche con foro cilindro ed inserti per chiave tipo patent.
Nr. 2 cerniere per anta di cui una a molla per l'autochiusura ed una dotata di sfere reggispinta e viti

per la registrazione verticale.
Rinforzi interni nell'anta quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglione antipanico.
Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio.
Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento, applicata in battuta dell'anta.
Dimensione foro muro:

FML (larghezza) (anta primaria+anta secondaria) x FMH (altezza) in mm: .... (.... + ...) x ....

Verniciatura con polveri epossi-poliestere termoindurite, con finitura a struttura antigraffio goffrata, *RAL 9010.*

PORTE INTERNE TAMBURATE CON STIPITI IN ALLUMINIO E ANTA IN LAMINATO

Porte interne con stipite in alluminio, bordo anta in alluminio con profilo a "C" complanare sul lato della serratura e lato cerniere ed in resina sintetica sui rimanenti lati, con anta tamburata rivestita in laminato plastico HPL.
Pannello filomuro con telaio integrato e con cerniere registrabili a scomparsa con totale assenza di cornici coprifilo. Caratteristiche dei materiali e dei prodotti:
Porta interna a una o due ante battenti, scorrevoli a scomparsa, scorrevoli esterne, rototraslanti (Plana A2) e a ventola va e vieni, bordo anta in alluminio con profilo a "C" complanare sul lato della serratura e lato cerniere ed in resina sintetica sui rimanenti lati, con anta tamburata rivestita in laminato plastico HPL.

30.4. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

La posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti:

- gli infissi collocati su propri controtelai e fissati con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate;
- il giunto tra controtelaio e telaio fisso deve assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- - il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o ai carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre);
- la posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire con l'ausilio di zanche sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli con immediata pulizia delle parti;
- si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione) acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal Produttore ed accettate dalla Direzione dei lavori.
Note particolari:
Il sistema telaio con raggio antinfortunistico R5 garantisce una perfetta complanarità con il profilo di contorno anta ed i coprifili anch'essi stondati con raggio R5 antinfortunistico. A fine ciclo di vita il sistema telaio/coprifilo della porta è completamente riciclabile in ogni suo componente grazie alla semplicità di smontaggio. Per tutti gli accessori e per tutte le caratteristiche dimensionali e tipologiche ved. ABACO INFISSI INTERNI.

30.5. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

RESISTENZA E SICUREZZA MECCANICA

I serramenti e gli elementi che li compongono dovranno avere la forma e le sezioni necessarie per resistere alle sollecitazioni derivanti dall'utenza normale od accidentale.

Il sistema di fissaggio dei serramenti alle strutture adiacenti dovrà essere adatto:

- alle dimensioni degli infissi;
- al sistema di apertura;
- alle caratteristiche dei materiali costituenti i telai;
- alle caratteristiche degli elementi di telaio(i falsi telai sono già posti in opere con le murature esistenti).

Le sollecitazioni derivanti dalla normale utenza dovranno essere trasmesse alle strutture adiacenti senza deformazioni nè deterioramenti dei telai e senza provocare sconnessioni in corrispondenza del giunto tra telaio e vano.

Le caratteristiche del vincolo creato dal sistema di fissaggio dovranno rimanere inalterate sotto l'azione degli urti derivanti dall'utenza normale e delle vibrazioni normali.

I dispositivi di manovra e di bloccaggio dovranno essere dimensionati e concepiti in modo da sopportare le sollecitazioni derivanti dall'utenza normale ed accidentale.

Lo sforzo necessario per la manovra dovrà essere compatibile con le normali capacità fisiche dell'uomo; la manovra inoltre non dovrà obbligare a posizione pericolose.

COMFORT ACUSTICO

I serramenti e gli elementi che li compongono dovranno essere concepiti a montati in modo da non provocare vibrazioni che possano dar luogo a rumori, purché non si tratti di vibrazioni che possano dar luogo a rumori, purché non si tratti di vibrazioni trasmesse loro dalla struttura dell'edificio; nel caso ciò si verifiche per ragioni funzionali, dovranno essere previsti adeguati elementi per lo smorzamento e l'assorbimento.
Le porte di ingresso da ambienti di uso comune o collettivo a camere ed ambulatori dovranno garantire un isolamento acustico con indice Dnt,w minimo rispettivamente di 30 e 33 dB e rispettare i requisiti previsti dal documento "Valutazione previsionale dei requisiti acustici passivi" -
Indice di valutazione del potere fonoisolante certificato in laboratorio e verificato a campione in opera.

ASPETTO E DURABILITÀ

I serramenti e gli elementi che li compongono dovranno presentare, nelle tre dimensioni, superfici piane finite, i cui piani si incontrino secondo spigoli vivi o regolarmente arrotondati, rettilinei, paralleli o ortogonali. Viti, rivetti e tutti gli altri elementi di collegamento meccanico dovranno essere evitati nelle parti visibili a serramento chiuso.
I serramenti saranno concepiti in modo da non essere eccessivamente deteriorati dall'usura conseguente all'utenza normale. Qualora si preveda un'usura localizzata ed inevitabile, si dovrà provvedere con dispositivi atti a sopportare e compensare adeguatamente tale usura.
Gli accessori necessari per la manovra quotidiana dei serramenti dovranno potersi sostituire in modo semplice senza dover smontare i telai fissi e senza comportare danno per le finiture e l'aspetto; la loro manutenzione deve risultare agevole.
Il sistema di fissaggio e di posa delle eventuali lastre vetrate deve essere tale da permettere la

sostituzione e la manutenzione normale senza pericolo per l'utente e senza danno per le finiture del manufatto. Le ante mobili dovranno essere concepite in modo che sia possibile smontarle senza dover rimuovere i telai fissi.

PRINCIPALI PARAMETRI DA RISPETTARE

Tutti gli infissi dovranno essere posti in opera con le migliori regole d'arte in modo da risultare perfettamente omogenei, ben collegati ed allineati nei piani orizzontali e verticali con spigoli vivi o smussati.

31. INFISSI IN LEGA LEGGERA

Riferimenti : ABACO DEGLI INFISSI INTERNI ESTERNI

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	05	Abaco Facciate continue
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04
E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici

E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B

Codice : 0.FI.01, 0.FI.02, 0.PV.00, 0.PV.01, 0.PV.01

31.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI 3952 Alluminio e leghe di alluminio - Serramenti di alluminio e sue leghe per edilizia - Norme per la scelta, l'impiego ed il collaudo dei materiali.
- UNI 4529 Ossidazione anodica e verniciatura dell'alluminio e delle leghe di alluminio. Metodo di controllo accelerato della resistenza alla luce degli strati di ossido anodico colorati e di film di vernici utilizzando luce artificiale.
- UNI 11296 – Linee guida per la progettazione, la selezione, l'installazione e il collaudo dei sistemi per la mitigazione ai recettori del rumore originato da infrastrutture di trasporto.
- UNI 7525 Metodi di prova su serramenti esterni - Esecuzione prove funzionali
- UNI EN 12207 Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione
- UNI EN 12208 Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Classificazione
- UNI EN 12210 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione
- UNI 8204 Edilizia - Serramenti esterni - Classificazione in base alle prestazioni acustiche
- UNI EN 12519 Finestre e porte pedonali - Terminologia
- UNI 8369/4 Id. - Classificazione e terminologia degli schemi
- UNI 8369/5 Id. - Giunto tra pareti perimetrali verticali ed infissi esterni - Terminologia e simboli per le dimensioni
- UNI 8370 Edilizia - Serramenti esterni - Classificazione dei movimenti di apertura delle ante
- UNI 8975 Serramenti esterni - Dimensioni di coordinazione
- UNI EN 952 Ante di porta - Planarità generale e locale - Metodo di misurazione
- UNI EN 951 Ante di porta - Metodo di misurazione dell'altezza, della larghezza dello spessore e dell'ortogonalità
- UNI EN 1026 Finestre - Permeabilità all'aria - Metodo di prova
- UNI EN 1294 Ante di porta - Determinazione del comportamento sotto variazioni di umidità in successivi climi uniformi
- UNI EN 12211 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione
- UNI EN 1027 Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Metodi di prova
- UNI EN 107 Metodi di prova delle finestre - Prove meccaniche
- UNI 9158 Accessori per porte e finestre - Limiti di accettazione per prove meccaniche sull'insieme serramento ed accessori (UNI FA 1/94)
- UNI 9122/1 Guarnizioni per serramenti - Classificazione e collaudo
- UNI 9122/2 Edilizia - guarnizioni per serramenti - Limiti di accettazione per guarnizioni compatte

monoestruse
- UNI EN 12519 Finestre e porte pedonali - Terminologia
- UNI EN 950 Ante di porta - Determinazione della resistenza all'urto con corpo duro
- UNI EN 947 Porte incernierate o imperniate - determinazione della resistenza al carico verticale
- UNI EN 948 Porte incernierate o imperniate - Determinazione della resistenza a torsione statica
- UNI EN 949 Finestre e facciate continue, porte e chiusure oscuranti - Determinazione della resistenza delle porte all'urto.
- UNI ISO 8269 Porte - Prova di carico statico (effrazione)
- UNI ISO 8275 Id. - Prova di carico verticale
- UNI EN 1125 Accessori per serramenti - Dispositivi antipanico per uscite di sicurezza azionati mediante una barra orizzontale - Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 179 Accessori per serramenti - Dispositivi per uscite di emergenza azionati mediante maniglia a leva o piastra a spinta - Requisiti e metodi di prova

31.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

Generalità
I materiali impiegati devono avere le caratteristiche specificate nei successivi punti.

ALLUMINIO E SUE LEGHE

Generalità
L'alluminio e le sue leghe, impiegati sottoforma di estrusi, lamiere o pezzi fusi per la costruzione delle facciate metalliche, devono essere conformi alla norma UNI 3952-66 "Serramenti di alluminio per edilizia – Norme per la scelta, l'impiego ed il collaudo dei materiali".
La composizione chimica e la resistenza meccanica devono corrispondere a quanto prescritto dalla norma UNI del materiale scelto (per la corrispondenza tra la designazione convenzionale UNI e la designazione numerica internazionale fare riferimento alla UNI-FAGO).
In ogni caso, la lega scelta e lo stato di fornitura devono essere tali da garantire la resistenza meccanica prevista nei calcoli di stabilità della facciata. Gli elementi di alluminio e sue leghe esposti alla vista devono essere normalmente trattati con anodizzazione o verniciatura, secondo quanto specificato successivamente.

PROFILI ESTRUSI

Per le applicazioni che richiedono l'impiego dei profilati estrusi, deve essere utilizzata preferibilmente la lega primaria di alluminio EN AW-6060 conforme alle UNI EN 573-3 con le tolleranze previste della Norma EN 12020.
Possono essere accettate anche altre leghe di alluminio da lavorazione plastica purché possiedano le medesime proprietà della lega 6060.

LAMIERE

Per gli elementi in lamiera realizzati con pressopiegatrice, rullati o stampati, devono essere impiegati materiali conformi alle Norme UNI EN 573-3, UNI EN 485-2, UNI EN 754-2.
In particolare, deve essere utilizzata preferibilmente la lega primaria alluminiosilicio-magnesio P-Al Si 0,4 Mg (6060).
La lega sarà di tipo 0A nel caso che venga richiesto il trattamento di ossidazione anodica.

VITI ED ALTRI ELEMENTI DI UNIONE

Devono essere impiegati i seguenti acciai INOX:

a) per i tipi di viti od elementi di unione (fasteners) particolarmente esposti: UNI X 5 Cr Ni 1810 – X 8 Cr Ni 1812 – X 5 Cr Ni Mo 1712 tipi AISI 304, 305, 316 rispettivamente;
b) per tutti gli altri tipi di viti od elementi di unione (fasteners): UNI x 12 Cr 13 – X 8 Cr 17 tipi: AISI 410, 430 (o similari approvati).

SIGILLANTI ELASTICI

Ove il materiale non sia espressamente indicato nei disegni, possono essere impiegati sigillanti di tipo polisulfurico, di tipo siliconico, di tipo poliuretanico o di altra composizione di cui si abbia adeguata esperienza, nel rispetto delle prescrizioni del fabbricante.
In mancanza di normativa italiana, le caratteristiche dei prodotti impiegati devono corrispondere a riconosciute norme internazionali, ad esempio le Federal Specification Americane:

- TT-S-00227E per i tipi bicomponenti
- TT-S-00230C per i tipi monocomponenti
- TT-S-001543 per i tipi siliconici

GUARNIZIONI COMPATTE ESTRUSE

La scelta del materiale (elastomero o plastomero), ove non indicata nei disegni allegati, è responsabilità del Costruttore, che giustificherà la sua scelta in base alle caratteristiche del giunto, alle temperature di esercizio ed alla durabilità prevista.

Come materiali elastomerici si intendono ad esempio le gomme sintetiche quale policloroprene (neoprene), EPDM – etilene propilene (dutral), poliisobutilene ed altri elastomeri di provata rispondenza per usi in edilizia.
Come materiali plastomerici si intendono ad esempio i PVC resi flessibili ed elastici mediante l'incorporo di plastificanti e, più in generale, mescole di materiali che non richiedono il processo di vulcanizzazione in estrusione.
I materiali impiegati per i tipi monoestrusi devono rispondere alla norma sperimentale UNI/EDL 111.2 (85) "Guarnizione per serramenti-limiti di accettazione per guarnizioni compatte monoestruse", ove non siano richieste guarnizioni di durezza Shore superiore a 70.
Per impiego sulla superficie esterna della facciata devono essere esclusivamente impiegate guarnizioni rispondenti al prospetto 1° di detta norma.
Per i tipi coestrusi, valgono le indicazioni della citata UNI EDL 111.2 ed inoltre:

- deve essere assicurata la coesione tra i due materiali di durezza diversa: la rottura a strappo della guarnizione non deve avvenire sul piano di contatto;
- alla prova del ritiro tra le due parti devono comportarsi in modo uguale e quindi non presentare deformazioni.

Possono anche essere usati prodotti quali ad esempio le gomme elastomeriche che non richiedono vulcanizzazione in estrusione purché il produttore rilasci garanzia decennale.
Le guarnizioni usate nella facciata devono essere le stesse, come sezione e materiali, di quelle usate nelle prove di tenuta all'aria ed all'acqua.
Ove non diversamente specificato, il colore è nero.
La sezione della guarnizione deve avere sagoma studiata per assicurare la tenuta all'acqua ed all'aria, l'assorbimento delle tolleranze e dei movimenti.
In mancanza di analisi più precise, si adotta:

- una lunghezza di taglio maggiorata rispetto a quella teorica per tenere conto del ritiro: +1% per elastomeri, +2% per plastomeri;
- una compressione nei giunti a sovrapposizione. Tale compressione, tenuto conto delle tolleranze di spessore dei vetri e dei pannelli, non deve essere però tale da danneggiare i componenti (indicativamente non supererà la sollecitazione di 1 kg per centimetro lineare o i 0,5 kg/cm per pannelli sandwich senza telaio) ovvero da superare il limite elastico del materiale della guarnizione stessa.

Quest'ultima condizione va verificata in particolare nei giunti delle parti apribili;

- negli angoli devono essere adottati accorgimenti per assicurare la continuità della guarnizione;
- nei giunti delle parti apribili le deformazioni e le compressioni a cui sono sottoposte le guarnizioni devono essere tali da non generare sollecitazioni che provochino deformazioni permanenti.

GUARNIZIONI A SPAZZOLA

Gli spazzolini devono essere realizzati con fibre al 100% di polipropilene trattate con silicone, resistente ai raggi UV.
Il supporto è realizzato con materiale avente elevata stabilità dimensionale pari a max 2%; a 70°C, 1 ora, secondo la norma UNI 8649.

VETRI

Per la trattazione completa dei vetri si rimanda alla voce di capitolato dedicata.

32. MATERIALI ISOLANTI SU INFISSI IN LEGA LEGGERA

MATERIALI FIBROSI MINERALI

Generalità

Nell'impiego degli isolanti va accuratamente evitata la condensazione al loro interno del vapor acqueo (una barriera al vapore li separerà dall'ambiente interno) e la possibilità di impregnazione con acque meteoriche comunque entrate nella facciata.

Le densità sotto indicate sono per pannelli non sottoposti a carichi di qualsiasi tipo oltre al loro peso proprio. In caso contrario il produttore della facciata deve adottare densità superiori in base a verifiche statiche e prove di laboratorio.

Fibre di vetro

Devono essere impiegate sotto forma di pannelli resinati aventi densità minima di 30 kg/m³ con totale assenza di materiale non fibrato.

Fibre minerali

Devono essere impiegate sotto forma di pannelli resinati aventi densità minima di 45 kg/m³ ove il diametro medio delle fibre sia 8-10 micron e di 60 kg/m³ per diametri superiori.

Le materie prime impiegate devono essere tali da ridurre praticamente a zero il contenuto di zolfo libero e di alcali liberi (sono escluse le loppe d'altoforno).

Si richiede inoltre che la presenza di materiale non fibrato (perline) sia contenuto nel valore max del 10%.

RESINE ESPANSE

Le resine espanse devono essere utilizzate per l'isolamento termico della facciata previa accurata analisi delle condizioni di impiego (ad es. in pannelli con superficie esterna di lamiera di colore scuro o di vetro).

In particolare, devono essere verificate le temperature limite, la stabilità fisicochimica e quella dimensionale.

Le densità sotto indicate sono quelle minime accettate.

Devono essere inoltre rispettate eventuali prescrizioni antincendio, in particolare se il materiale debba o meno essere usato nella sua formulazione "autoestinguente" ove esistente.

Anche per le resine espanse occorre impedire la possibilità di condensazione di vapor acqueo all'interno del pannello e di contatto diretto con le acque meteoriche.

Deve essere inoltre evitata l'esposizione diretta o indiretta alla luce solare.

POLIURETANO ESPANSO

Il poliuretano espanso può essere impiegato in lastre o direttamente iniettato nell'interno del pannello.

- Dovrà avere una densità tale da garantire le prestazioni di cui alla Documentazione previsionale sui requisiti acustici passivi, come da specifica relazione: PEG00CRE00302 – Documentazione previsionale sui requisiti acustici passivi (rev. 3 del 13.05.2015)

32.1. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

I prodotti nominati con nome commerciale sono da intendersi come riferimento di prestazione.

FALSI TELAI

Devono essere realizzati in lamiera di acciaio zincata, spessore minimo 15/10 di mm, di dimensioni e sagome adatte al tipo di serramento che viene montato ed al grado di sicurezza corrispondente, essi possono essere premurati, oppure tassellati o saldati ad inserti metallici.

I sistemi di ancoraggio devono essere realizzati con materiale anticorrosivo e calcolati per resistere agli sforzi generali dall'utenza normale ed eccezionale, nonché da quelli indotti da tentativi di scasso e/o intrusione dall'esterno.

TELAI PER SERRAMENTI A NASTRO, PER FINESTRE E PER PORTE FINESTRE

I telai devono essere realizzati in profili estrusi di alluminio (tipo serie SCHÜCO AWS 75 SI o prodotto similare ma con analoghe caratteristiche tecnico/prestazionali e funzionali), anodizzato naturale o verniciato a forno con tinta a scelta DL sia per la parte fissa sia per la parte apribile.

La larghezza del telaio fisso sarà di 75 mm mentre l'anta a sormonto (all'interno) misurerà 85 mm. Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate. Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L,T etc.) saranno alte 25 mm. I semiprofili esterni dei profili di cassa dovranno essere dotati di una sede dal lato muratura per consentire l'eventuale inserimento di coprifili per la finitura del raccordo alla struttura edile. Dovrà essere possibile realizzare finiture e colori diversi sui semiprofili interni ed esterni.

Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti in lega di alluminio dotate di canaline per la distribuzione della colla. L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario. Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura da montare dopo l'assemblaggio delle giunzioni. Nel caso di giunzioni con cavallotto, dovranno essere previsti particolari di tenuta realizzati in schiuma di gomma espansa da usare per la tenuta in corrispondenza dei listelli isolanti. Le giunzioni sia angolari che a T dovranno prevedere per entrambi i tubolari, interno ed esterno, squadrette o cavallotti montati con spine, viti o per deformazione. I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche.

Gli elementi apribili ad anta devono essere provvisti di frizione o bracci snodati in modo tale da consentire l'arresto ed il blocco dell'elemento apribile nelle posizioni intermedie.

Laddove il progetto prevede la suddivisione degli spazi con pareti mobili o tavolati, i telai devono essere dimensionati in modo da consentire l'intestazione e l'attacco dell'elemento (cartella) di raccordo tra il telaio e la parete stessa.

TELAI PER FACCIATA CONTINUA A MONTANTI E TRAVERSI

Devono essere realizzati in profili estrusi di alluminio anodizzato naturale o verniciato a forno con tinta a scelta DL sia per la parte fissa sia per la parte apribile.

Il sistema di facciata a traversi e montanti con profili a semiscomparsa realizzati in alluminio a taglio termico tipo SCHÜCO (o modelli similari), spessore 115 mm. si compone di profili metallici estrusi in

lega primaria di alluminio EN AW-6060.
La profondità dei profilati, disponibili in diverse dimensioni, è stata scelta in conformità al calcolo statico, la larghezza è di 60 mm, lo spessore delle pareti dei montanti è di 3 mm.
Il collegamento dei traversi ai montanti è realizzato mediante viti e cavallotti e deve essere scelto in funzione del peso dei tamponamenti, delle necessità statiche e del tipo di montaggio in conformità a quanto previsto dal fornitore del sistema.
All'estremità dei traversi sono previste mascherine in materiale sintetico la cui funzione è di assorbire le variazioni dimensionali e contemporaneamente di garantire un collegamento piacevole dal punto di vista estetico. I cavallotti sono realizzati in alluminio e devono permettere il montaggio dei montanti anche a traversi già posati; le viti e i bulloni di fissaggio sono in acciaio inossidabile. Gli accessori del sistema dovranno essere realizzati, in funzione delle necessità, con materiali perfettamente compatibili con le leghe di alluminio utilizzate per l'estrusione dei profili quali: acciaio inossidabile, alluminio (pressofuso o estruso), materiali sintetici, zama (particolari pressofusi).
La scelta delle apparecchiature base e dei componenti supplementari necessari deve essere eseguita in funzione delle dimensioni, pesi e tipo di utenza, nel rispetto delle indicazioni riportate nella documentazione tecnica del produttore del sistema. Le apparecchiature devono essere quelle originali del sistema.
Le dilatazioni termiche orizzontali verranno assorbite dal giunto montante-traverso o nel caso di struttura a telai, da montanti scomponibili. Nei giunti di dilatazione verticale il montante verrà interrotto per una lunghezza pari a 10 mm; si dovrà prevedere un idoneo elemento di giunzione per assicurare la continuità delle canaline di raccolta dell'eventuale acqua d'infiltrazione dello stesso. Tale elemento dovrà poter essere inserito anche a struttura posata. I montanti saranno collegati da cannotti ricavati da profili estrusi in alluminio verniciati.
Le lastre di vetro saranno posate su supporti in materiale plastico di 10 cm di lunghezza. Il peso delle lastre di tamponamento sarà supportato da appositi punti di forza metallici (accessori del sistema) che lo trasmetteranno alla struttura. Durante la posa dovrà essere possibile vincolare, temporaneamente, i tamponamenti alla struttura con speciali bloccaggi in acciaio inox. Tali bloccaggi rimarranno inseriti anche dopo il montaggio delle copertine. Per facilitare ulteriormente la posa in opera, le copertine interne orizzontali saranno provviste di bloccaggi in nylon che si agganceranno al listello isolante e sosterranno le copertine prima che siano fissate con le viti.

MOVIMENTI RELATIVI RISPETTO ALLE STRUTTURE ADIACENTI

I serramenti e gli elementi che li compongono devono essere collegati fra di loro e con le strutture adiacenti in modo che gli assestamenti, i ritiri, le frecce e le dilatazioni normali, relativi a tale collegamento, possano avvenire senza compromettere l'efficienza funzionale del sistema serramento-giunto-struttura adiacente.
I sistemi di ancoraggio e/o collegamenti con le strutture adiacenti, incluse eventuali sottostrutture di rinforzo, possono essere realizzati in leghe di alluminio, acciaio inossidabile austenitico, acciaio cromato o zincato e/o altro materiale non soggetto a corrosione e compatibile con l'alluminio. Ancoraggi e collegamenti in acciaio possono essere adottati solo con l'interposizione, nei punti di contatto acciaio/alluminio, di uno strato adeguato di materiale dielettrico.

PROTEZIONE SUPERFICIALE

Tutte le superfici di lega leggera devono essere protette contro le corrosioni mediante ossidazione anodica.

Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod per l'ossidazione anodica. Inoltre la verniciatura deve possedere le proprietà previste dalla norma UNI 9983, mentre l'ossidazione anodica quelle previste dalla UNI 10681.

La protezione mediante ossidazione anodica deve essere conforme alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 3952.

La superficie in vista deve essere lucidata ed ossidata con uno spessore minimo di 20 micron e quindi fissata in modo tale da rendere lo strato anodico non assorbente. La tonalità della colorazione anodica è definita sulla base di campionature.

La superficie in vista, dopo il processo di ossidazione anodica, deve essere colorata per elettroimpregnazione (elettrocolorazione).

Il costruttore deve fornire una garanzia decennale sulla qualità dei materiali impiegati e sulla durata nel tempo della protezione superficiale adottata.

PARETI IN ALLUMINIO E VETRO

Le pareti vetrate hanno modulo da cm 110 a cm 210 circa, complete di porte secondo quanto indicato negli elaborati grafici di progetto e sono costituite da:

- struttura portante (montanti e traversi) in acciaio zincato con spessore di almeno 12/10 predisposta e completa di tutti i sistemi di fissaggio e/o aggancio dei pannelli;
- profilo perimetrale di tenuta e livellamento;
- sistema di raccordi speciali per i giunti perpendicolari d'angolo delle pareti con angolo esterno arrotondato;
- sistema di fissaggio a pavimento e solaio dotato di dispositivi a pressione con molle;
- eventuale battiscopa rimovibile per il passaggio di cavi segnali.

La struttura della parete deve consentire la realizzazione di impianti elettrici, termici ed idraulici garantendo uno spazio interno libero tra i pannelli non inferiore a cm 6 (+/- 20%). Tutti i montanti verticali sono pertanto dotati di adeguate asole per il passaggio delle tubazioni di cui sopra.

All'interno della parete è posto un materassino fonoisolante rigido in lana di roccia da almeno cm 5 e peso specifico non inferiore a 35 kg/mc ed in grado di garantire l'isolamento acustico pari ad almeno 40 dB (A) ai sensi della ISO 2717.

Il tamponamento della parete è eseguito con pannelli in paniforte truciolare ignifugo in classe 1 (o euro classe equivalente) spessore 18 mm.

I pannelli ciechi sono rivestiti su ambo i lati in nobilitato melaminico del peso di almeno 120 gr/mq.

Il modulo con specchiature vetrate è costituito da telai in alluminio anodizzato o acciaio trattato premontati con inseriti cristalli montati in modo da mantenere la complanarità esterna con i pannelli lignei.

I telai devono essere inseribili e intercambiabili con i pannelli parete senza la necessità di modificare la struttura portante della parete.

I vetri sono realizzati con cristalli stratificati antisfondamento dello spessore di 3+3 mm con interposto strato di polivinilbutirrale di adeguato spessore. Il grado di isolamento deve essere uguale a quello della parete cieca con documenti e certificazioni di prova.

I moduli summenzionati devono soddisfare le seguenti certificazioni:

- indice di valutazione potere fonoisolante ISO 140 (e smmi) e EN 14351-1 non inferiore alle prestazioni richieste dal progetto
- emissione sostanze nocive DIN EN 120: classe E1

Reazione al fuoco dei materiali:

- struttura interna Euroclasse A1
- isolante interno Euroclasse A1
- elementi vari in pvc classe A2 (o Euroclasse equivalente)
- pannelli in truciolare ignifugato classe A1 (o Euroclasse equivalente)

- rivestimento esterno di finitura classe A2 (o Euroclasse equivalente).

32.2. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

VETRAZIONI E PANNELLI

GENERALITÀ

I serramenti e gli elementi che li compongono devono essere concepiti e montati in modo che la posa delle parti vetrate e/o cieche di tamponamento, possa essere effettuata in ragione degli spessori e dei tipi di tamponamento specificati in progetto e con il rispetto dei giuochi conseguenti.

I profili e gli eventuali righelli fermavetro devono essere concepiti in modo tale da garantire una facile inserzione del tamponamento (in funzione del suo spessore e dei dispositivi fermavetro e di guarnizione) ed una corretta ritenzione dello stesso sotto l'azione di sollecitazioni esterne, quali pressione e depressione del vento, urti, sicurezza all'intrusione ecc..

INSERIMENTO DELLE VETRAZIONI - SERRAMENTI A NASTRO, FINESTRE E PORTE FINESTRE

Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale. La guarnizione cingivetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 4 mm dal telaio metallico. Le guarnizioni cingivetro saranno dotate di alette (una quella esterna e due quella interna) che si estenderanno fino alla base della sede del vetro in modo da formare più camere. La guarnizione complementare di tenuta, che avrà una parte coestrusa in schiuma di EPDM, adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto) e sarà del tipo a più tubolarità. Dovrà poi essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta sul listello isolante dell'anta per la protezione totale dei semiprofili interni. La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita "spallatura", faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa.

I profili fermavetro dovranno garantire un inserimento del vetro di almeno 14 mm. I profili di fermavetro saranno inseriti mediante bloccaggi in plastica agganciati al fermavetro stesso, l'aggancio sarà così di assoluta sicurezza affinché, a seguito di aperture o per la spinta del vento il fermavetro non ceda elasticamente. I bloccaggi dovranno inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione. I fermavetri dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro. Il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice. Gli appoggi del vetro dovranno essere agganciati a scatto sui profili, avere una lunghezza di 100 mm ed essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro. Un apposito profilo in schiuma di polietilene dovrà essere inserito perimetralmente in corrispondenza della sede di alloggiamento del vetro.

INSERIMENTO DELLE VETRAZIONI - FACCIATA CONTINUA A MONTANTI E TRAVERSI

Le guarnizioni cingivetro interne in EPDM, dovranno avere altezze diverse per compensare il diverso posizionamento delle sedi dato dalla sovrapposizione del montante sul traverso. Il sistema dovrà prevedere anche la variante con guarnizioni cingivetro interne che siano otticamente uguali. Le giunzioni delle guarnizioni cingivetro interne dovranno essere sigillate con apposito sigillante collante. Le guarnizioni cingivetro esterne saranno inserite direttamente nelle copertine da avvitare, nel caso di facciate verticali e rettilinee; negli incroci dovranno essere utilizzate crociere prestampate in EPDM

idonee a garantire la tenuta evitando l'utilizzo di sigillante. Tali giunzioni dovranno essere fustellate in modo da poter eseguire, se necessario, il drenaggio e la ventilazione. A garanzia dell'originalità tutte le guarnizioni dovranno essere marchiate in modo continuo riportando l'indicazione del numero dall'articolo ed il marchio del produttore.

PANNELLO COIBENTATO IN ALLUMINIO

Porte finestre

Pannello cieco coibentato incombustibile per serramenti interni ed esterni in alluminio, dello spessore di cm 10, composto da doppia lamiera in alluminio dello spessore non inferiore a 10/10 mm, verniciata a forno con tinta a scelta della DL.

Nella doppia lamiera in alluminio viene interposto un isolamento termico realizzato in lana minerale avente densità di minima 35 kg/mc.

Il pannello ha i bordi perimetrali sagomati in modo da essere agganciati al serramento stesso nei regoli fermavetro, compreso l'onere degli sfridi, la sigillatura ed ogni altra provvista accessoria affinché l'opera sia a perfetta regola d'arte.

CUPOLINI APRIBILI IN CASO DI INCENDIO

Gli evacuatori di fumo e calore devono avere luce netta di cm 155x155 e S.U.A. di mq 1,54 secondo UNI EN 12101-2.

Sono composti da:

a) basamento componibile opportunamente inclinato in lamiera stampata preverniciata dello spessore di 12/10 di mm ed altezza di cm 20 coibentato con materassino ad alta densità dello spessore di cm 5 e densità di 150 kg/mc, completo di carteratura in lamiera di alluminio elettrocolorato dello spessore di 6/10 di mm per il raccordo all'esistente;
b) cupola a parete doppia con ulteriore lastra piana in policarbonato alveolare sp. 10 mm, forma a vela, ottenuta per termoformatura da lastra piana, di Policarbonato originale di sintesi, esente da monomero di recupero con caratteristiche meccaniche/ottiche tipiche del polimero puro, completa di guarnizioni ed accessori di fissaggio al basamento metallico, con colorazione opalino o trasparente con ulteriore lastra piana in policarbonato alveolare sp. 10 mm;
c) dispositivo di apertura smoke-out realizzato in rispetto della normativa UNI 9494 per l'evacuazione di fumo e calore, costituito da telaio e controtelaio in estruso tubolare sagomato, completo di profilo in PVC a bassa trasmittanza, a sezione rettangolare di alluminio (UNI 9006/1) non anodizzato, privo di saldature, completo di guarnizioni, dotato di maniglia di apertura esterna per ispezione ed eventuale manutenzione, completo di valvola termica di comando e di pistone centrale per ribaltamento con angolo di 165° circa, comandato da bombola di C02 con ulteriore pistone con funzione di freno per il ribaltamento. Il pistone centrale è dotato di un sistema meccanico di blocco che impedisce la richiusura del lucernario per effetto del vento spirante a velocità superiore a 15 mt/sec. Il telaio è completo di n.2 scrocchi di tenuta per il fissaggio contro possibili aperture accidentali. Il tutto è funzionante senza nessun collegamento elettrico o di aria compressa.
d) Il dispositivo deve essere collegato a mezzo di una elettrovalvola, ad un sistema di rilevazione di fumo e calore attraverso una serie di sensori comandati da centrale ed è di tipo ripristinabile (attuatore elettromagnetico). Deve essere predisposto per l'azionamento da dispositivo di apertura a distanza elettrificato.

32.3. PRINCIPALI PARAMETRI DA RISPETTARE

DISPOSITIVI DI MANOVRA E DI BLOCCAGGIO

I dispositivi di manovra e di bloccaggio devono essere dimensionati e concepiti in modo da sopportare le sollecitazioni derivanti dall'utenza normale ed eccezionale.

Gli elementi di bloccaggio devono essere in grado di trasferire le sollecitazioni dovute al vento, e le altre sollecitazioni di esercizio previste, dalle parti mobili ai telai fissi senza provocare deformazioni permanenti o sconnessioni. Lo sforzo necessario per la manovra deve essere compatibile con le capacità fisiche dell'uomo e non deve obbligare a posizioni pericolose. Le parti apribili dei serramenti devono essere provviste se necessario, di dispositivi di equilibratura. Eventuali dispositivi, per portare le parti mobili in posizione di pulitura, devono escludere possibilità di errore di manovra.

A. Cerniere

La porzione di cerniera, applicata alla parte fissa del serramento, deve potersi smontare senza asportare il telaio dal vano. Le cerniere devono avere il perno rivestito in materiale sintetico (nailon, teflon, ecc.).

B. Maniglie

I meccanismi di apertura e di chiusura devono essere atti a sopportare l'utenza eccezionale, del tipo ad attrito volvente (su cuscinetti) con forme a stelo arrotondato e ricurvo e realizzate in acciaio inox.

Sono previste (in diverse configurazioni ed accoppiamenti indicati sugli elaborati grafici):

- maniglie a leva;
- maniglione antipanico;
- maniglie fisse verticali;
- maniglie asportabili adatte per ospedale.

C. Serrature

I serramenti devono essere provvisti di serrature a cilindro, realizzate in materiali anticorrosivi, di grado di sicurezza adatto alle condizioni di impiego previste. Ove necessario devono essere montate serrature elettriche comandate a distanza e con possibilità di sgancio per l'apertura manuale.

Sono previste (in diverse configurazioni ed accoppiamenti indicati sugli elaborati grafici):

- serrature antipanico azionate da maniglione
- serrature con segnalatore per servizi igienici;
- serrature elettriche;
- serrature con catenaccio verticale.

Tutte le serrature devono essere fornite con cilindro a "testa di morto" di tipo Europeo diam. 17 mm.

Le serrature devono essere organizzate in un "piano chiavi" che sarà definito in dettaglio con il Costruttore, l'Azienda e con la Direzione Lavori.

Il piano chiavi deve come minimo strutturato a tre livelli, oltre la "*Master key*".

Ogni fabbricato deve avere una propria "*Master key*".

D. Cremonesi (o cariglioni)

Possono anche essere incassate nei montanti tubolari, purché siano smontabili.

E. Predisposizioni per il controllo dello stato di apertura dell'anta e per il montaggio di serrature elettriche

I serramenti, laddove indicato negli elaborati grafici, devono essere corredati della necessaria predisposizione per il montaggio di interruttori e/o profili per il controllo a distanza dello stato di apertura

dell'anta e per il comando, sempre a distanza, dell'apertura della stessa.

F. Sistemi di ritorno automatico

I serramenti, laddove specificato in progetto, devono essere corredati di pompe aeree o a pavimento, incassate o a vista costituite da meccanismi di apertura e chiusura atti a sopportare i movimenti prodotti da un'utenza normale ed eccezionale.

Detti meccanismi devono consentire una regolazione micrometrica della pressione da esercitare sul serramento e dell'arresto in posizione chiuso e/o aperto. Deve essere garantita l'accessibilità e facile manutenzione dei meccanismi.

Tutti i meccanismi devono essere in acciaio inox.

Sono previsti:

- chiusura a molla per porte vari e vieni;
- chiudiporta aereo in vista, per uso specifico antincendio, senza possibilità di fermo;
- chiudiporta aereo inserito nel telaio della porta con possibilità di fermo.

MESSA A TERRA DEI SERRAMENTI

Il Costruttore deve provvedere, affinché sia assicurata la continuità elettrica, fra i vari elementi costituenti il serramento e deve predisporre, nelle posizioni indicate dalla Direzione dei Lavori, i necessari attacchi per le connessioni alla rete di messa a terra generale della costruzione.

32.4. PRESTAZIONI

PERMEABILITÀ ALL'ARIA, TENUTA ALL'ACQUA, RESISTENZA AL VENTO

I serramenti esterni devono soddisfare i seguenti parametri:

Serramenti a nastro, finestre e porte finestre

Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre. I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofili interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione. I semiprofili esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili). Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovrà essere eseguita attraverso la zona di isolamento ma attraverso il tubolare esterno.

- classe di permeabilità all'aria, determinata secondo la normativa UNI EN 12207_serramenti, metodo di prova secondo UNI EN 1026: Il serramento dovrà essere classificato con valore minimo: Classe 3 (perdita del sistema vetro-serramento di al max 2 dB);
- classe di tenuta all'acqua, determinata secondo la normativa UNI EN 12208_serramenti, metodo di prova secondo UNI EN 1027: Il serramento (per classificazione serramenti pienamente esposti) dovrà essere classificato con valore minimo Classe 9A;
- classe di resistenza al vento, determinata secondo la normativa UNI EN 12210_serramenti, metodo di prova secondo UNI EN 12211: il serramento sarà classificato con valore minimo Classe 3;
- classe di tenuta all'acqua determinata secondo la normativa UNI EN 12152: R5.

Facciata continua a montanti e traversi

I profili strutturali sono dotati di canaline ad altezze differenziate alla base delle sedi di alloggiamento dei vetri. L'eventuale acqua di infiltrazione o condensa viene così drenata dal piano di raccolta del traverso su quello più basso del montante e da qui guidata fino alla base della costruzione. Per poter realizzare soluzioni architettoniche complesse, dovranno essere disponibili profili che abbiano un piano

di raccolta intermedio (2° livello). Il drenaggio e l'aerazione della sede del vetro avverranno dai quattro angoli di ogni singola specchiatura attraverso il profilo di traverso. Nel caso il produttore di vetri lo esiga sarà possibile prevedere l'aerazione ed il drenaggio di ogni singola specchiatura direttamente all'esterno. A seconda dell'altezza della facciata ed alla posizione dei giunti di dilatazione sarà previsto l'inserimento sul montante di appositi particolari la cui funzione sarà di drenare l'eventuale acqua di infiltrazione/condensa e di consentire la ventilazione. Tali particolari dovranno poter essere inseriti anche a struttura posata. In corrispondenza delle giunzioni traverso montante sarà previsto l'inserimento di un particolare di tenuta in EPDM che oltre a realizzare una barriera all'acqua eviterà anche il sorgere di fastidiosi scricchiolii dovuti alle variazioni dimensionali (dilatazioni). La tenuta sarà quindi garantita dal tipo di giunzione brevettata in tutta Europa e dai particolari in EPDM evitando l'impiego di sigillante.

- classe di permeabilità all'aria, determinata secondo la normativa UNI EN 12152_facciate continue: >A3 (perdita del sistema al max 2 dB);
- classe di tenuta all'acqua determinata secondo la normativa UNI EN 12514;
- classe di resistenza al vento determinata secondo la normativa UNI EN 13116.

ISOLAMENTO ACUSTICO

Il potere fonoisolante dell'involucro edilizio nel suo complesso, misurato con il serramento con battente chiuso e provvisto di guarnizioni di tenuta su tutti e quattro i lati, dovrà soddisfare i requisiti di cui al D.P.C.M. 05 Dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

- In particolare si dovrà garantire che i serramenti abbiamo una componente vetrata con un indice del potere fonoisolante certificato pari a quanto previsto nello specifico elaborato di progetto: PEG00CRE00302 – Documentazione previsionale sui requisiti acustici passivi (rev. 3 del 13.05.2015);

inoltre il telaio in alluminio deve rispettare le seguenti prescrizioni:

- la sua massa deve essere simile a quella della lastra di vetro (non inferiore al 70% della massa del vetro);
- la sua superficie non deve essere troppo grande rispetto a quella del vetro (non superiore al 25% della superficie dell'intero serramento).
- dovrà necessariamente avere tre punti di chiusura, doppia battuta e doppia guarnizione;
- dovrà avere Classe minima di permeabilità all'aria 3 secondo la UNI EN 12207 (perdita del sistema vetro-serramento di al max 2 dB).

Il potere fonoisolante dei nuovi infissi installati (vetro+telaio) maggiore di 42 dB. Anche i nuovi cassonetti installati avranno valori di isolamento acustico non inferiore a 54 dB.

Detta A_{TOT} la superficie complessiva della parete, A_P e A_{FIN} rispettivamente la superficie della parte opaca e della parte finestrata della facciata, ΔL_{FS} il termine correttivo per la forma della facciata, K il contributo della trasmissione laterale, V il volume dell'ambiente interno racchiuso dalla facciata, R_{WP} l'indice del potere fonoisolante della parte opaca della facciata, il potere fonoisolante minimo dei serramenti si calcola come:

$$R_{WFIN} = -10\,Log\left[\frac{A_{TOT}}{A_{FIN}}\left(10^{\left(-D_{2m,nTW}+\Delta L_{FS}+10\,Log\left(V/\left(6T_0 A_{TOT}\right)\right)-K\right)/10} - \frac{A_P}{A_{TOT}}10^{-R_{WP}/10}\right)\right]$$

Considerando i parametri e le dimensioni di progetto, si calcola un valore minimo R_W per i serramenti come di seguito riassunto in Tabella 1. I valori di riferimento per l'aerostazione sono distinti fra quelli relativi ai prospetti esterni dell'edificio, la cui prestazione minima è pari a Rw 46 dB, e quelli relativi alle due facciate che internamente guardano verso il mezzanino, la cui prestazione minima è pari a Rw 42 dB. La corretta e precisa posa in opera del sistema serramento nel suo insieme è l'elemento cruciale

per garantire il risultato in termini di prestazioni finali. Il valore R_W dell'intero sistema serramento deve essere certificato dal produttore.

Tabella 1: Valore del potere fonoisolante minimo certificato per l'intero sistema del serramento.

R_W	**46 dB**	SERRAMENTI ESTERNI DELL'AEROSTAZIONE
R_W	**46 dB**	SERRAMENTI ESTERNI DELL'AEROSTAZIONE – LATO MEZZANINO

Per un maggiore approfondimento della tematica si rimanda all'elaborato di progetto AI015P-E-L1-00-ACU-RE-01-A_Relazione acustica.

TAGLIO TERMICO – SERRAMENTI A NASTRO, FINESTRE E PORTE FINESTRE

Il collegamento tra la parte interna e quella esterna dei profili sarà realizzato in modo continuo e definitivo mediante listelli di materiale sintetico termicamente isolante (Polythermid o Poliammide).

Le caratteristiche termiche dei serramenti devono essere ottimizzate, mediante la realizzazione di profili composti ed assemblati con l'interposizione di elementi isolanti di materiale inerte oppure di resine poliuretaniche ad alta densità in modo da garantire il "taglio termico".

I listelli isolanti dovranno essere dotati di due inserti in alluminio, posizionati in corrispondenza della zona di accoppiamento, per aumentare la resistenza allo scorrimento del giunto. I listelli avranno una larghezza di almeno 37,5 mm per le ante e 42,5 mm per i telai fissi, e saranno dotati di inserto in schiuma per ridurre la trasmissione termica per convezione e irraggiamento. Il listello di battuta sull' anta sarà realizzato con triplice tubolarità.

Il valore Uf di trasmittanza termica calcolato secondo UNI EN ISO 10077-2 o verificato in laboratorio secondo le norme UNI EN ISO 12412-2 sarà pari a 1,3 W/m²°K.

TAGLIO TERMICO – FACCIATA CONTINUA A MONTANTI E TRAVERSI

L'interruzione del ponte termico fra la parte strutturale interna e le copertine di chiusura esterne sarà realizzata mediante l'interposizione di un listello estruso di materiale sintetico termicamente isolante, di dimensione adeguata allo spessore delle lastre di tamponamento o dei telai delle parti apribili.

Il valore di trasmittanza termica della singola sezione Uf calcolato secondo la UNI EN ISO 10077-2 o verificato in laboratorio secondo la UNI EN ISO 12412-2 sarà pari almeno a 1,7 W/m² °K sia per i montanti che per i traversi.

URTI, PRESSIONI E SOLLECITAZIONI DERIVANTI DALL'UTENZA NORMALE ED ECCEZIONALE

I serramenti e gli elementi che li compongono devono essere progettati in modo tale da sopportare, senza danni od affaticamento, le sollecitazioni derivanti dall'utenza normale ed eccezionale. Inoltre il grado di resistenza delle vetrazioni non dovrà risultare mai superiore a quello dei serramenti nel loro complesso, in modo tale da provocare, a seguito di urti sulle vetrazioni, la rottura dei telai o addirittura il distacco degli stessi dalle strutture adiacenti.

DURABILITÀ E MANUTENZIONE

A. Condensa

Deve essere garantita l'evacuazione delle eventuali acque di condensa.

B. Infiltrazioni

Deve essere garantita l'evacuazione delle acque di infiltrazione.

C. Durabilità

Qualora si preveda una usura localizzata ed inevitabile di parti del serramento, si devono prevedere dispositivi atti a sopportare e compensare adeguatamente tale usura e che siano agevolmente sostituibili. Nella scelta e nell'assemblaggio di tutti i materiali necessari, si devono tenere presenti tutti gli effetti provocati dalle condizioni di impiego e la loro relativa compatibilità.

D. Riparazioni

Gli accessori, necessari per la manovra quotidiana dei serramenti, devono potersi sostituire in modo semplice; la loro manutenzione deve essere agevole.

Il sistema di fissaggio e di posa delle lastre vetrate deve essere tale da permetterne la sostituzione dall'interno, senza pericolo per l'utente e senza danno per le finiture del manufatto.

E. Pulizia

La pulizia dei serramenti, nel loro complesso, deve essere possibile dall'interno del vano sia per la superficie esterna, che per quella interna. I materiali adatti devono essere dichiarati.

33. FACCIATE CONTINUE

Riferimenti : *ABACO DELLE FACCIATE CONTINUE*

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	05	Abaco Facciate continue
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04
E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici

E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B

Codice : O.FC.01, 0.FC.02, 0.FC.3

33.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI 3952:1998 Alluminio e leghe di alluminio - Serramenti di alluminio e sue leghe per edilizia - Norme per la scelta, l'impiego ed il collaudo dei materiali.
- UNI 4529:1990 Ossidazione anodica e verniciatura dell' alluminio e delle leghe di alluminio. Metodo di controllo accelerato della resistenza alla luce degli strati di ossido anodico colorati e di film di vernici utilizzando luce artificiale.
- UNI 11296 – Linee guida per la progettazione, la selezione, l'installazione e il collaudo dei sistemi per la mitigazione ai recettori del rumore originato da infrastrutture di trasporto.
- UNI 7525 Metodi di prova su serramenti esterni - Esecuzione prove funzionali
- UNI EN 12207 Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione
- UNI EN 12208 Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Classificazione
- UNI EN 12210 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione
- UNI 8204 Edilizia - Serramenti esterni - Classificazione in base alle prestazioni acustiche
- UNI EN 12519 Finestre e porte pedonali - Terminologia
- UNI 8369/4 Id. - Classificazione e terminologia degli schemi
- UNI 8369/5 Id. - Giunto tra pareti perimetrali verticali ed infissi esterni - Terminologia e simboli per le dimensioni
- UNI 8370 Edilizia - Serramenti esterni - Classificazione dei movimenti di apertura delle ante
- UNI 8975 Serramenti esterni - Dimensioni di coordinazione
- UNI 9158 Accessori per finestre e porte finestre - Limiti di accettazione per prove meccaniche sull'insieme serramento-accessori
- UNI EN 952 Ante di porta - Planarità generale e locale - Metodo di misurazione
- UNI EN 951 Ante di porta - Metodo di misurazione dell'altezza, della larghezza dello spessore e dell'ortogonalità
- UNI EN 1026 Finestre - Permeabilità all'aria - Metodo di prova
- UNI EN 1294 Ante di porta - Determinazione del comportamento sotto variazioni di umidità in successivi climi uniformi
- UNI EN 12211 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione
- UNI EN 1027 Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Metodi di prova
- UNI EN 107 Metodi di prova delle finestre - Prove meccaniche
- UNI 9158 Accessori per porte e finestre - Limiti di accettazione per prove meccaniche sull'insieme serramento ed accessori (UNI FA 1/94)
- UNI 9122/1 Guarnizioni per serramenti - Classificazione e collaudo
- UNI 9122/2 Edilizia - guarnizioni per serramenti - Limiti di accettazione per guarnizioni compatte monoestruse
- UNI EN 950 Ante di porta - Determinazione della resistenza all'urto con corpo duro
- UNI EN 947 Porte incernierate o imperniate - determinazione della resistenza al carico verticale
- UNI EN 948 Porte incernierate o imperniate - Determinazione della resistenza a torsione statica

- UNI EN 949 Finestre e facciate continue, porte e chiusure oscuranti - Determinazione della resistenza delle porte all'urto.
- UNI ISO 8269 Porte - Prova di carico statico (effrazione)
- UNI ISO 8274 Id. - Determinazione della forza di chiusura
- UNI ISO 8275 Id. - Prova di carico verticale
- UNI EN 1125 Accessori per serramenti - Dispositivi antipanico per uscite di sicurezza azionati mediante una barra orizzontale - Requisiti e metodi di prova
- UNI EN 179 Accessori per serramenti - Dispositivi per uscite di emergenza azionati mediante maniglia a leva o piastra a spinta - Requisiti e metodi di prova
- UNI 9983 "Rivestimenti dell'alluminio e sue leghe - requisiti e metodi di prova". In caso di contrasto tra i due documenti sopraccitati prevarrà quello più favorevole al Committente

33.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

GENERALITÀ

Facciata continua a taglio termico costituita da struttura portante a montanti e traversi, con profili in lega di alluminio di larghezza 50 mm e di profondità scelta in conformità al calcolo statico, compreso gli eventuali apribili ad inserimento.

STRUTTURA:

La struttura portante verrà realizzata mediante costruzione a montanti e traversi I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio EN AW 6060 La profondità dei profilati, disponibili in diverse dimensioni, dovrà essere scelta in conformità al calcolo statico secondo normativa vigente, mentre la sezione in vista del profilo risulterà essere di 50 mm. Sarà infine possibile realizzare finiture e colori diversi sui semiprofili interni ed esterni.La costruzione dovrà essere composta dai seguenti profili di montante e traverso: con profondità di tubolare da 50 fino a 250 mm;

OSSIDAZIONE:

con profondità di tubolare da 50 fino a 250 mm; I profili dovranno essere ossidati mediante processo elettrolitico in conformità alle norme UNI 3952 e 4522 utilizzando il ciclo all'acido solforico con fissaggio a caldo in acqua deionizzata. L'eventuale colorazione sarà ottenuta con un processo di elettrocolorazione. L'ossidazione anodica dovrà avere le seguenti caratteristiche: - - finitura superficiale: ARS - architettonico spazzolato; spessore dello strato di ossido: 20 micron. La colorazione sarà scelta dal Committente su campionatura fornita dal fornitore dei manufatti.

VERNICIATURA:

I profili dovranno essere verniciati con polveri termoindurenti a base di resine poliesteri TGIC su impianto avente: - tunnel di pretrattamento a 11 stadi; - - linea di pretrattamento con il controllo chimico continuo dei bagni in modo da mantenere le concentrazioni entro i valori stabiliti; sistema di regolazione e monitoraggio tale da mantenere costante la temperatura nelle varie zone dei forni, temperatura che deve essere rilevata, fino a 6 punti diversi, su tutta la lunghezza del profilo. Lo spessore del rivestimento dovrà essere minimo 60 micron salvo le parti che, per motivi funzionali, impongono un limite massimo inferiore. La verniciatura dovrà essere eseguita applicando integralmente i seguenti documenti : - Capitolato di Qualità QUALITAL "Direttive del marchio di qualità QUALICOAT dell'alluminio verniciato (con prodotti liquidi o in polvere) impiegato in architettura";
Normativa UNI 9983 "Rivestimenti dell'alluminio e sue leghe - requisiti e metodi di prova". In caso di contrasto tra i due documenti sopraccitati prevarrà quello più favorevole al Committente. La colorazione

sarà scelta dal Committente su campionatura fornita dal fornitore dei manufatti. Il trattamento superficiale dovrà essere eseguito da impianti che hanno ricevuto la certificazione dei marchi di qualità EURAS-EWAA per l'ossidazione anodica e QUALICOAT per la verniciatura.

SCOSSALINE:

Come indicato nei particolari allegati, le facciate dovranno essere corredate di una serie di scossaline in lamiera di alluminio spessore 15/10 presso piegata, atte a raccordare sia all'interno sia all'esterno, le facciate con le strutture murarie. Tali scossaline dovranno essere idoneamente coibentate e guainate al fine di impedire infiltrazioni e garantire l'isolamento termico anche nelle zone di raccordo.

STAFFE DI FISSAGGIO:

Le staffe di fissaggio saranno realizzate in profilato di acciaio zincato opportunamente dimensionato complete di viti di fissaggio AISI 316.

GUARNIZIONI E SIGILLANTI:

Le guarnizioni cingi vetro saranno in elastomero (EPDM) e saranno fornite prefustellate. Tali guarnizioni compenseranno le sensibili differenze di spessore derivati dall'inserimento delle lastre di vetrocamera all'interno del reticolo di facciata, garantendo al contempo una corretta pressione di lavoro perimetrale. Le guarnizioni cingi vetro esterne saranno inserite direttamente nelle copertine da avvitare nel caso di facciate verticali e rettilinee; negli incroci dovranno essere utilizzate crociere prestampate in EPDM idonee a garantire la tenuta evitando l'utilizzo di sigillante. Tali giunzioni dovranno essere fustellate in modo da poter eseguire, se necessario, il drenaggio e la ventilazione. La guarnizione cingi vetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 5 mm dal pressore di chiusura. Le guarnizioni cingi vetro interne in EPDM, dovranno avere altezze diverse per compensare il diverso posizionamento delle sedi dato dalla sovrapposizione del traverso sul montante. Il sistema dovrà inoltre prevedere anche la variante con guarnizioni cingi vetro interne con finitura complanare; le giunzioni delle guarnizioni cingi vetro interne infine dovranno essere sigillate con l'apposito sigillante/collante. A garanzia dell'originalità tutte le guarnizioni dovranno essere marchiate in modo continuo riportando l'indicazione del numero dall'articolo ed il marchio del produttore. Nel caso di facciate inclinate e di coperture la tenuta esterne sarà realizzata impiegando un nastro butilico alluminato con doppia guarnizione in EPDM sulla copertina in alluminio. Il nastro dovrà essere composto da tre strati ed esattamente da un foglio di materiale sintetico trasparente, da una pellicola in alluminio e da uno strato di sigillante butilico.

VETRAGGIO :

Si veda la scheda vetraggi. Il peso delle lastre di tamponamento sarà supportato da appositi punti di forza metallici (accessori del sistema) che lo trasmetteranno alla struttura. Gli appoggi del vetro dovranno essere agganciati ai profili di traverso per mezzo di un apposito dentino di ancoraggio, avere una lunghezza di 100 mm ed essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione della sede del vetro. I supporti saranno disponibili in diverse tipologie costruttive a seconda del tipo di impiego e dello spessore e del carico della lastra di vetro che dovranno supportare. Le lastre di vetro saranno posate su supporti in materiale plastico di 100 mm di lunghezza.La costruzione permetterà l'inserimento di tamponamenti da 28 a 86 mm. Grazie alla configurazione della copertina da avvitare le viti di fissaggio saranno previste con interasse di 300 mm.

33.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

I prodotti nominati con nome commerciale sono da intendersi come riferimento di prestazione.

ACCESSORI

Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato mediante viti e cavallotti e dovrà essere scelto in funzione del peso dei tamponamenti, delle necessità statiche e del tipo di montaggio in conformità a

quanto previsto dal fornitore del sistema. All'estremità dei traversi saranno previste mascherine in materiale sintetico la cui funzione sarà di assorbire le variazioni dimensionali e contemporaneamente di garantire un collegamento piacevole dal punto di vista estetico. I cavallotti saranno realizzati in alluminio e dovranno permettere il montaggio dei traversi anche a montanti già posati; le viti e i bulloni di fissaggio saranno in acciaio inossidabile. Gli accessori del sistema dovranno essere realizzati, in funzione delle necessità, con materiali perfettamente compatibili con le leghe di alluminio utilizzate per l'estrusione dei profili quali: acciaio inossidabile, alluminio (pressofuso o estruso), materiali sintetici.Il sistema dovrà prevedere cavallotti a croce e/o a T per poter supportare tamponamenti fino a 910 Kg.

33.4. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

TAMPONAMENTI:

La specifica dei vetri e dei pannelli è da intendere come suggerimento tecnico indicativo; l'Appaltatore dovrà verificare l'idoneità di quanto richiesto in relazione alle prestazioni da raggiungere ed eventualmente provvedere alle necessarie modifiche.L'Appaltatore, una volta note le condizioni e le caratteristiche delle opere poste in prossimità della facciata o dei serramenti, dovrà eseguire le verifiche di stress termico sui vetri ed adottare gli eventuali e necessari trattamenti di molatura o tempera delle lastre, al fine di scongiurare i rischi rottura per shock termico.

33.5. PRINCIPALI PARAMETRI DA RISPETTARE

DISPOSITIVI DI MANOVRA E DI BLOCCAGGIO

I dispositivi di manovra e di bloccaggio devono essere dimensionati e concepiti in modo da sopportare le sollecitazioni derivanti dall'utenza normale ed eccezionale.
Per mezzo di appositi telai ad inserimento, sarà possibile inserire nel reticolo della facciata porte d'ingresso e finestre di ogni tipo, sia con apertura verso l'interno che verso l'esterno. Tutti gli accessori di movimentazione saranno quelli originali del sistema e dovranno essere scelti in funzione delle indicazioni riportate sulla documentazione tecnica a catalogo in funzione delle dimensioni e del peso dell'anta.

MESSA A TERRA DEI SERRAMENTI

Il Costruttore deve provvedere, affinché sia assicurata la continuità elettrica, fra i vari elementi costituenti il serramento e deve predisporre, nelle posizioni indicate dalla Direzione dei Lavori, i necessari attacchi per le connessioni alla rete di messa a terra generale della costruzione.

33.6. PRESTAZIONI

PERMEABILITÀ ALL'ARIA, TENUTA ALL'ACQUA, RESISTENZA AL VENTO

I serramenti esterni devono soddisfare i seguenti parametri:
Serramenti a nastro, finestre e porte finestre
Su tutti i telai, fissi e apribili, verranno eseguite le lavorazioni atte a garantire il drenaggio dell'acqua attorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nella camera di contenimento delle lastre. I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semiprofili interni per evitare il ristagno dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensazione. I semiprofili esterni avranno invece le pareti trasversali posizionate più basse per facilitare il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili). Il drenaggio e la ventilazione dell'anta non dovrà essere eseguita attraverso la zona di isolamento ma attraverso il tubolare esterno.

- classe di permeabilità all'aria, determinata secondo la normativa UNI EN 12207_serramenti, metodo di prova secondo UNI EN 1026: Il serramento dovrà essere classificato con valore minimo: Classe 3 (perdita del sistema vetro-serramento di al max 2 dB);

- classe di tenuta all'acqua, determinata secondo la normativa UNI EN 12208_serramenti, metodo di prova secondo UNI EN 1027: Il serramento (per classificazione serramenti pienamente esposti) dovrà essere classificato con valore minimo Classe 9A;
- classe di resistenza al vento, determinata secondo la normativa UNI EN 12210_serramenti, metodo di prova secondo UNI EN 12211: il serramento sarà classificato con valore minimo Classe 3;
- classe di tenuta all'acqua determinata secondo la normativa UNI EN 12152: R5.

Facciata continua a montanti e traversi

I profili strutturali sono dotati di canaline ad altezze differenziate alla base delle sedi di alloggiamento dei vetri. L'eventuale acqua di infiltrazione o condensa viene così drenata dal piano di raccolta del traverso su quello più basso del montante e da qui guidata fino alla base della costruzione. Per poter realizzare soluzioni architettoniche complesse, dovranno essere disponibili profili che abbiano un piano di raccolta intermedio (2° livello). Il drenaggio e l'aerazione della sede del vetro avverranno dai quattro angoli di ogni singola specchiatura attraverso il profilo di traverso. Nel caso il produttore di vetri lo esiga sarà possibile prevedere l'aerazione ed il drenaggio di ogni singola specchiatura direttamente all'esterno. A seconda dell'altezza della facciata ed alla posizione dei giunti di dilatazione sarà previsto l'inserimento sul montante di appositi particolari la cui funzione sarà di drenare l'eventuale acqua di infiltrazione/condensa e di consentire la ventilazione. Tali particolari dovranno poter essere inseriti anche a struttura posata. In corrispondenza delle giunzioni traverso montante sarà previsto l'inserimento di un particolare di tenuta in EPDM che oltre a realizzare una barriera all'acqua eviterà anche il sorgere di fastidiosi scricchiolii dovuti alle variazioni dimensionali (dilatazioni). La tenuta sarà quindi garantita dal tipo di giunzione brevettata in tutta Europa e dai particolari in EPDM evitando l'impiego di sigillante.

- classe di permeabilità all'aria, determinata secondo la normativa UNI EN 12152_facciate continue: >A3 (perdita del sistema al max 2 dB);
- classe di tenuta all'acqua determinata secondo la normativa UNI EN 12514;
- classe di resistenza al vento determinata secondo la normativa UNI EN 13116.

ISOLAMENTO ACUSTICO

Il potere fonoisolante dell'involucro edilizio nel suo complesso, misurato con il serramento con battente chiuso e provvisto di guarnizioni di tenuta su tutti e quattro i lati, dovrà soddisfare i requisiti di cui al D.P.C.M. 05 Dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

- In particolare si dovrà garantire che i serramenti abbiamo una componente vetrata con un indice del potere fonoisolante certificato pari a quanto previsto nello specifico elaborato di progetto: PEG00CRE00302 – Documentazione previsionale sui requisiti acustici passivi (rev. 3 del 13.05.2015);

inoltre il telaio in alluminio deve rispettare le seguenti prescrizioni:

- la sua massa deve essere simile a quella della lastra di vetro (non inferiore al 70% della massa del vetro);
- la sua superficie non deve essere troppo grande rispetto a quella del vetro (non superiore al 25% della superficie dell'intero serramento).
- dovrà necessariamente avere tre punti di chiusura, doppia battuta e doppia guarnizione;
- dovrà avere Classe minima di permeabilità all'aria 3 secondo la UNI EN 12207 (perdita del sistema vetro-serramento di al max 2 dB).

Il potere fonoisolante delle nuove facciate continue sarà a 46 dB.

Come da relazione acustica **AI015P-E-L1-00-ACU-RE-01-A**

R_W	**46 dB**	SERRAMENTI ESTERNI DELL'AEROSTAZIONE
R_W	**46 dB**	SERRAMENTI ESTERNI DELL'AEROSTAZIONE – LATO MEZZANINO

Per un maggiore approfondimento della tematica si rimanda all'elaborato di progetto:
AI015P-E-L1-00-AMB-RE-01-A

ISOLAMENTO TERMICO

L'interruzione del ponte termico tra la parte strutturale interna e le copertine di chiusura esterne viene realizzato mediante l'impiego di particolari listelli in materiale sintetico ad alto isolamento termico. I listelli, applicati in modo continuo per tutta la lunghezza delle strutture di montante e di traverso, sono composti da un corpo rigido isolante in PET e da inserti in schiuma di PE. I pressori per il trattenimento dei tamponamenti saranno disponibili in due diverse tipologie costruttive, variante 1 in materiale plastico oppure variante 2 in alluminio con inserto complementare continuo in schiuma di PE con nastro alluminato per la riduzione delle dispersioni per irraggiamento. Il valore Uf di trasmittanza termica risulta così variabile in funzione della profondità costruttiva degli elementi strutturali, dalla lunghezza del listello isolante utilizzato e dal tipo di copertina da avvitare. Il medesimo, calcolato secondo UNI EN ISO 10077-2 o verificato in laboratorio secondo le norme UNI EN ISO 12412-2, dovrà essere compreso tra 0,70 W/m² °K ≤ Uf ≤ 1,21 W/m² °K nel caso della variante 1 e tra 0,73 W/m² °K ≤ Uf ≤ 1,30 W/m² °K nel caso della variante 2.

TAGLIO TERMICO – FACCIATA CONTINUA A MONTANTI E TRAVERSI

L'interruzione del ponte termico fra la parte strutturale interna e le copertine di chiusura esterne sarà realizzata mediante l'interposizione di un listello estruso di materiale sintetico termicamente isolante, di dimensione adeguata allo spessore delle lastre di tamponamento o dei telai delle parti apribili.
Il valore di trasmittanza termica della singola sezione Uf calcolato secondo la UNI EN ISO 10077-2 o verificato in laboratorio secondo la UNI EN ISO 12412-2 sarà pari almeno a 1,7 W/m² °K sia per i montanti che per i traversi.

34. BUSSOLA GATE DI IMBARCO

Riferimenti : ABACO DELLE FACCIATE CONTINUE

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	05	Abaco Facciate continue
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04
E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici

E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B

Codice : O.FC.01, 0.FC.02, 0.FC.3, 0.PV.01

34.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Regolamento UE 2015/1998 per la sicurezza aeroportuale.
- Norme EN 16005 per la sicurezza delle porte automatiche.
- Standard ICAO Annex 17 per la protezione dell'aviazione civile.
- Direttiva CE 2006/42/CE sulle macchine per la sicurezza degli utenti.

Fornitura e posa in opera di una bussola gate automatizzata per il controllo degli accessi ai varchi di imbarco aeroportuali, progettata per garantire elevati standard di sicurezza, efficienza operativa e conformità alle normative di settore.

34.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

La bussola gate dovrà essere realizzata con i seguenti requisiti:

Struttura
Realizzata in materiali resistenti e ignifughi (acciaio inox, vetro temperato di sicurezza o policarbonato ad alta resistenza).
Design modulare per adattabilità agli spazi aeroportuali.
Protezione contro atti vandalici e uso improprio.
Automazione e Sicurezza
Sistema di apertura automatica con porte scorrevoli o a battente, dotate di sensori di presenza per rilevamento utenti.
Controllo dell'accesso mediante scanner per carte d'imbarco, QR code, RFID e/o tecnologia NFC.
Sensori di sicurezza per il rilevamento di oggetti non autorizzati o passaggi non consentiti.
Sistema anti-retrocesso per impedire il ritorno di passeggeri contro il flusso previsto.
Chiusura automatica in caso di allarme o accesso non autorizzato.
Software e Integrazione
Compatibilità con i principali sistemi di gestione aeroportuale (AODB, DCS).
Interfaccia touch-screen per operatori con diagnostica in tempo reale.
Possibilità di connessione a sistemi di videosorveglianza e controllo accessi.
Backup automatico e sistema di gestione remota per monitoraggio continuo.
Prestazioni e Affidabilità
Tempo di apertura/chiusura delle porte: ≤ 2 secondi per garantire un flusso efficiente.
Capacità di gestione: almeno 10-15 passeggeri al minuto per varco.

Resistenza agli agenti atmosferici per installazioni in aree semi-esterne.

INSTALLAZIONE E COLLAUDO

Installazione eseguita da personale certificato.
Collaudo con test di funzionamento in condizioni operative reali.
Formazione del personale addetto all'uso e alla manutenzione.

MANUTENZIONE E ASSISTENZA

Sistema diagnostico per segnalazione guasti in tempo reale.
Manutenzione programmata per garantire la continuità operativa.
Assistenza tecnica h24 con intervento rapido in caso di malfunzionamento.

35. ACCESSORI PER SERRAMENTI

35.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- EN 1125:1997/A1:2001 recepita come UNI EN 1125 «Accessori per serramenti - Dispositivi antipanico per uscite di sicurezza azionati mediante una barra orizzontale - Requisiti e metodi di prova»;
- EN 179:1997/A1:2001 recepita come UNI EN 179 «Accessori per serramenti - Dispositivi per uscite di emergenza azionati mediante maniglia a leva o piastra a spinta - Requisiti e metodi di prova»;
- EN 1935:2002 recepita come UNI EN 1935 «Accessori per serramenti - Cerniere ad asse singolo - Requisiti e metodi di prova»;
- EN 1154:1996/A1:2002 recepita come UNI EN 1154 «Accessori per serramenti - Dispositivi di chiusura controllata delle porte - Requisiti e metodi di prova»;
- EN 1155:1997/A1:2002 recepita come UNI EN 1155 «Accessori per serramenti - Dispositivi elettromagnetici fermoporta per porte girevoli - Requisiti e metodi di prova»;
- EN 1158:1997/A1:2002 recepita come UNI EN 1158 «Accessori per serramenti - Dispositivi per il coordinamento della sequenza di chiusura delle porte - Requisiti e metodi di prova»;
- EN 12209:2003 recepita come UNI EN 12209 «Accessori per serramenti - Serrature e chiavistelli - Serrature azionate meccanicamente, chiavistelli e piastre di bloccaggio - Requisiti e metodi di prova».

35.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

MANIGLIONE ANTIPANICO

Chiusura di sicurezza antipanico tipo Twist della ditta Ninz o similari, composta da un maniglione interno a barra in alluminio anodizzato naturale, serratura esterna con maniglia normale e chiave.
Tutti i maniglioni antipanico devono essere marcati CE secondo quanto previsto dal D.Lgs 16.06.2017 n°106 ed devono avere la Certificazione di prodotto volontaria rilasciata da ente terzo prevista dalla stessa norma EN 1125 e UNI EN 179; inoltre devono recepire quanto disposto dal Decreto del Ministero dell' Interno del 3 novembre 2004 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale N. 271 del 18 Novembre 2004 su: "Disposizioni relative all' installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l' apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d' incendio".

CHIUDIPORTA IDRAULICO

Il chiudiporta aereo a cremagliera con colore a scelta della D.L. deve avere le seguenti possibilità di regolazione:

- ritardo di chiusura regolabile
- forza di chiusura a regolazione frontale
- resistenza all'apertura regolabile
- velocità di chiusura regolabile, termostabile
- regolazione colpo finale tramite braccio a V

SELETTORE DI CHIUSURA

Fornitura e posa in opera su serramenti interni ed esterni a doppia anta di selettore di chiusura atto a garantire la priorità di chiusura delle ante dei serramenti, avente ammortizzatore d'urto incorporato.

MAGNETE DI ADESIONE

Fornitura e posa in opera di magneti di adesione per serramenti tagliafuoco, completi di piastra di induzione ferromagnetica e magnete di adesione, atti a garantire il mantenimento in posizione aperta del serramento con forza di 600 N, collegati all'impianto di rilevazione incendi e completi di interruttori di sbloccaggio.

MOTORIZZAZIONE SERRAMENTO A SCORRERE

Automatismo per l'apertura e chiusura di porte a scorrere ad una o due ante a mezzo di fotocellule e attivatore radar di movimento composto da un profilo di scorrimento e di montaggio in alluminio, carrello di scorrimento, cinghie dentate, sospensione porte con dispositivo di regolazione, motore con encoder, ruota di rinvio, centralina di comando, tamponi finecorsa, scheda di connessione, connettore di allacciamento alla rete, dispositivo di fissaggio per il cassonetto di copertura interno, fotocellule, radar di movimento, interruttori a parete per la selezione del programma. Il sistema è adatto per porte ad un'anta del peso fino a 120 kg e larghezza d'apertura fino a 1400 mm e per porte a due ante del peso per anta fino a 100 kg e larghezza totale d'apertura fino a 2500 mm.
Il sistema deve garantire i seguenti programmi d'apertura :

- apertura a mezzo pulsante e chiusura automatica trascorso il tempo d'attesa registrabile;
- apertura con chiusura automatica trascorso il tempo d'attesa registrabile;
- apertura permanente con chiusura a mezzo d'impulso;
- arresto di sicurezza nel caso di contatto accidentale con le ante.

MOTORIZZAZIONE SERRAMENTO A VASISTAS

Automatismo per l'apertura e chiusura di serramenti a wasistass a mezzo di braccia a molla per consentire l'apertura automatica rallentata dei serramenti comandata da apparecchiatura a sensori termici od elettrici, collegati all'impianto rilevazione fumi o gas.

36. OPERE METALLICHE

Riferimenti : ABACO DELLE OPERE IN FERRO

Destinazione :

00	ARC	AB	08	00	ARC	Abaco Carter
E	L1	00	ARC	AB	07	Abaco Opere in ferro
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04

E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici
E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B

Codice : 0.OF.01, 0.OF.02, 0.OF.03, 0.OF.04, 0.OF.05, 0.OF.06, 0.OF.07, 0.OF.08, 0.OF.09, 0.OF.10, 0.OF.11, 0.OF.11, 0.OF.12, 0.OF.13, 0.OF.14, 0.OF.15, 0.OF.16, 0.OF.17, 0.OF.18, 0.OF.19, 0.OF.20, 0.OF.21, 0.OF.21, 0.OF.22, 0.OF.23, 0.OF.24, ... 0.OF.70, 0.CO.01, 0.CO.02, 0.CO.03, 0.CO.05, 0.CO.06, 0.CO.05, 0.CO.06, 0.CO.07, 0.CO.08, 0.CO.10, 0.CO.12, 0.CO.13.

STRUTTURE METALLICHE IN PROFILATI COMMERCIALI DA CARPENTERIA

Carpenteria metallica per solai composti, rampanti e ripiani di scale, sbalzi e simili costituita in profilati di acciaio (commerciali) di qualsiasi tipo, incluso pezzi speciali (piastre, squadre, tiranti ecc), sfridi, saldature, fori, bulloni e viti e mano di antiruggine.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti :

Travi HE ala larga S235J2 Tolleranze dimensionali e di forma secondo UNI EN 10034; qualità commerciale acciaio secondo UNI EN 10025.
Travi IPE S275J0 Dimensioni secondo la UNI 5398; tolleranze dimensionali e di forma secondo la UNI EN 10034; qualità commerciale acciaio secondo UNI EN 10025.
Travi IPN S355JN Dimensioni secondo la UNI 5679; tolleranze dimensionali e di forma secondo la EN 10024; qualità commerciale acciaio secondo UNI EN 10025.

Specifiche tecniche :

Acciai da costruzione : Coeff. Dilatazione lineare : 12x10-6C-1
Modulo di elasticità : 210.000 N/mm2
Modulo di torsione : 81.000 N/mm2
Massa unitaria : 7.850 kg/m3

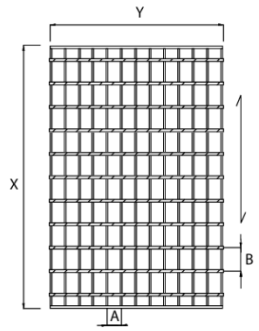
Modalità di esecuzione :

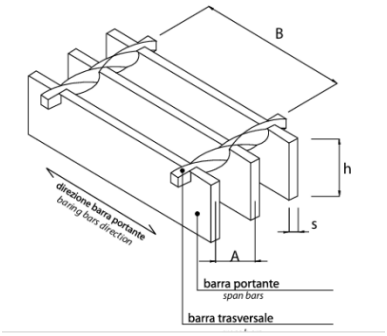
Le strutture di carpenteria metallica saranno imbullonate ed eseguite secondo le specifiche di progetto.

Note particolari :

L'acciaio per carpenteria metallica deve essere conforme alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati). Tutti gli acciai, siano essi destinati ad utilizzo come armature per cemento armato ordinario o precompresso o ad utilizzo diretto come carpenterie in strutture metalliche devono essere conformi al D.M. 14/01/2008; devono essere prodotti con un sistema permanente di controllo interno della produzione in stabilimento (FPC) che deve assicurare il mantenimento dello stesso livello di affidabilità nella conformità del prodotto finito, indipendentemente dal processo di produzione.

GRIGLIATO METALLICO ELETTROSALDATO





Descrizione :

Pannelli realizzati in grigliato pressato in acciaio S235JR UNI EN 1002, **zincati a caldo** a norma UNI ISO EN 1461, **antitacco1,** per applicazioni in piani di calpestio e/o carrabili e gradini di scale (Grigliato per destinazione d'uso civile),**completi di telaio** a "L" di ancoraggio alla muratura di supporto.
1Attualmente non esiste alcun riferimento normativo per definire antitacco un grigliato anche se normalmente è diventata una consuetudine che abbia o le barre portanti o le barre trasversali di interasse uguale o inferiore a 15 mm.

Recinzione costituita da pannello grigliato elettroforgiato in acciaio Fe B 360, collegamenti in tondo liscio diametro non inferiore a 5 mm, bordi orizzontali orizzontali elettroforgiati in ferro bugnato e piantane in profilato piatto secondo UNI 5681, zincato a caldo secondo a norma UNI-E-14.05.000.0 (ex UNI 5744/66), con collegamenti effettuati tramite bulloni in acciaio inox zincati del tipo antisvitamento,
compreso ogni onere e ogni onere e magistero per dare l'opera realizzata a regola d'arte Recinzione da pannello grigliato.

Cancelli in acciaio Fe B 360, costituiti da colonne in tubolare con specchiature in pannelli grigliati elettroforgiati, zincati a caldo secondo norma UNI-E-14.05.000.0 (ex UNI 5744/66), compreso ogni onere e magistero per fornire l'opera finita e realizzata a regola d'arte. Cancello pedonale ad una o più ante.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti :

Il grigliato pressato è una struttura reticolare formata da barre portanti collegate tra loro ortogonalmente mediante barre trasversali. Queste ultime hanno una duplice funzione :
determinare la costanza della distanza tra le barre portanti dando linearità al pannello;
distribuire il carico agente su una superficie più estesa dell'impronta migliorando le condizioni di portata del pannello.

Maglia : 11x66 / 15x66 mm
Dimensioni (h/sp) barra portante (in mm) : in relazione alla Classe
Dimensioni (h/sp) barra trasversale (in mm) : in relazione alla Classe

La recinzione
Recinzione Grigliato elettrosaldato costituito da pannelli modulari, monolitici, profili verticali in piatto 25x3 mm
Interasse 62 mm
Collegamenti In tondo orizzontale Ø 4,5/5 mm
Interasse 132 mm
Cornici orizzontali Piatto da 25x4 mm, piegato e forato alle estremità per una lunghezza di 40 mm
Con asola 12x16 mm.
Cornici Saldate ai profili verticali mediante procedimento di elettrosaldatura senza materiale di apporto.
Interasse pali: Max. 2000 mm

I cancelli
Cancello battente a un'anta
Passo libero 900mm

Pannello In grigliato elettrosaldato costituito da pannelli modulari, monolitici, profili verticali in piatto 25x3 mm (interasse 62 mm),
collegamenti In tondo orizzontale Ø 4,5/5 mm (interasse 132 mm).
Cornici dei pannelli In piatto da 25x4 mm, piegate e forate alle estremità per una lunghezza di 40 mm e con asola 12x16 mm.
Interasse montanti: 1036 mm
Accessori: Maniglia e serratura.

Specifiche tecniche :
In relazione al carico dinamico presumibile di progetto i pannelli dovranno essere delle seguenti Classi (D.M. 14.01.2008 e Codice della Strada) :
Classe 1 (folla compatta) : Il carico dinamico di 6 kN/m2
Classe 2 (autovetture) : Il carico dinamico di 10 kN su impronta di 200x200 mm
Classe 3 (autocarri leggeri) : Carico dinamico su impronta 400 x 200 mm
asse anteriore kg 2.000 : 2 x 1,5 = ~ 1.500 daN
asse posteriore kg 4.000 : 2 x 1,5 = ~ 3.000 daN
Classe 4 (autotreno/autoarticolato) : Carico dinamico su impronta 600 x 250 mm
kg 12000 : 2 x 1,5 = ~ 9000 daN (la Classe 4 comprende i veicoli dei VVF).

Modalità di esecuzione :
Tutte le barre portanti dei pannelli grigliati devono appoggiare per tutta la loro lunghezza sulle strutture di appoggio sottostante (generalmente profilati ad L di adeguata dimensione e spessore) in maniera tale che, in nessun punto, venga a mancare la loro efficacia portante. Le barre di collegamento devono essere rivolte verso l'alto, cioè trovarsi verso la superficie di contatto con i veicoli e/o pedoni. E' necessario usare particolare attenzione per i pannelli aventi dimensioni quadrate.
Trattandosi di destinazione d'uso particolarmente gravosa (es. centri commerciali, ospedali, strade pubbliche, ecc.), occorrerà prevedere opportuni dispositivi antisvitamento (es. dadi autobloccanti, ancoraggio mediante viti di piastra forata saldata tra i piatti portanti, saldatura tra pannello e appoggio, ecc.) ed aumentare opportunamente la frequenza di controllo dello stato del fermagrigliato. Per il fissaggio dei pannelli alla struttura di appoggio si consiglia l'impiego di almeno quattro fermagrigliati.

Note particolari :
Tutti i manufatti dovranno essere conformi alla normativa UNI 11002 "Pannelli e gradini di grigliato elettrosaldato e/o pressato", e successive revisioni, contenente definizioni,materiali, tolleranze, classi di portata, prove nonché campionamenti e criteri di accettazione. L'utilizzo di pannelli di grigliato per pavimentazioni, in specifici impieghi, deve essere conforme anche a quanto prescritto nel D.M. n. 236 del 14.06.1989 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche". In particolare vanno rispettate le indicazioni fornite nel paragrafo 8.2.2 del DM 236 del 14/6/89 [...] I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro; i grigliati ad elementi paralleli devono essere comunque posti con gli elementi ortogonali al senso di marcia.

SISTEMA DI COPERTURA METALLICA IMPERMEABILE

Normative di riferimento

- **ASTM E-2140-01** – Test di resistenza alla penetrazione dell'acqua.
- **ASTM E-1592-01** – Test sulla resistenza al carico del vento.
- **EN 14782** – Normativa europea per coperture metalliche.
- **FM 4471** – Standard per test di pressione simulata del vento.

Fornitura e posa in opera di un sistema di copertura metallica a giunto drenante, con fissaggio a scatto senza perforazioni, progettato per garantire impermeabilità, resistenza strutturale e durabilità nel tempo.

Caratteristiche tecniche
Il sistema deve possedere le seguenti caratteristiche:
Materiali e Componenti

- Lastre metalliche realizzate in **lega di alluminio 5754**, **rame**, **acciaio inossidabile** o **zinco titanio**, con spessori variabili da **0,7 mm a 1,0 mm**, a seconda delle esigenze progettuali.
- Staffe di fissaggio in **polimero tecnico rinforzato con fibra di vetro**, progettate per garantire la libera dilatazione termica senza generare rumori da attrito.
- Canale di drenaggio integrato, per garantire **impermeabilità assoluta anche in condizioni di immersione totale**.

Prestazioni Meccaniche

- **Resistenza al vento**: il sistema deve essere in grado di sopportare carichi negativi derivanti dall'azione del vento, in conformità con le normative ASTM E-1592-01 e FM-4471.
- **Resistenza alla neve**: capacità di sopportare carichi positivi uniformemente distribuiti, con coefficiente di sicurezza pari a 1,5.
- **Pedonabilità**: il sistema deve essere testato per resistere a carichi concentrati di almeno **120 kg senza deformazioni permanenti**.

Impermeabilità

- Il sistema di copertura deve garantire la **tenuta all'acqua**, con test eseguiti secondo le normative **ASTM E-1646-95 e ASTM E-2140-01**.
- Il giunto di accoppiamento tra le lastre deve essere dotato di un meccanismo a sormonto conico e canale di drenaggio per prevenire infiltrazioni.

Isolamento Termico e Dilatazione

- Le lastre devono essere progettate per adattarsi ai movimenti termici senza compromettere la stabilità del sistema.
- I coefficienti di dilatazione lineare devono essere rispettati per ogni materiale:
  - Alluminio: 24×10^{-6} °C^{-1}
  - Rame: $16{,}8 \times 10^{-6}$ °C^{-1}
  - Acciaio inox: 16×10^{-6} °C^{-1}
  - Zinco titanio: 22×10^{-6} °C^{-1}

Colori e finiture

- Disponibilità di colori standard con finitura preverniciata in PVDF o PE, con spessori di vernice fino a 60 micron per una maggiore resistenza agli agenti atmosferici.
- Possibilità di scelta tra finiture anodizzate, goffrate o con pigmentazione ad alta riflessione solare (SRI), per il miglioramento dell'efficienza energetica.

Installazione e collaudo

- Installazione su arcarecci metallici o strutture in legno, con larghezza minima di 50 mm per garantire la stabilità del fissaggio.
- Posa in opera delle lastre mediante bloccaggio a scatto senza perforazioni, garantendo una rapida installazione e riducendo il rischio di infiltrazioni.
- Test di tenuta e collaudo post-installazione, con verifica della resistenza ai carichi e alla dilatazione termica.

Movimentazione, trasporto e stoccaggio

- Le lastre devono essere imballate con profili di protezione per evitare danni durante il trasporto.
- Il trasporto deve avvenire con container Open Top 20' o 40', con caricamento dall'alto.
- Lo stoccaggio deve essere effettuato in ambiente asciutto e ventilato, evitando ristagni di acqua tra le lastre per prevenire fenomeni di ossidazione.

LATTONERIE IN ALLUMINIO PREVERNICIATO

Descrizione :
Lattonerie e lamiere in alluminio preverniciato.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti :
Prodotto attraverso un processo di verniciatura in continuo, nel quale l'alluminio viene sgrassato, pretrattato chimicamente e verniciato. Il risultato è un prodotto con elevate caratteristiche prestazionali, caratterizzato dall'elevata leggerezza, versatilità e flessibilità.
Colori disponibili : Cartella colori del Produttore

Specifiche tecniche :
Normativa : UNI EN 485-2 / UNI EN 573-3
Tipo di lega : EN-AW 3103 (AlMn1) – EN-AW 3105 (AlMn0,5Mg0,5)
Stato fisico : H44
Vernice : Lato A: Primer (4 µm) + Vernice (22 µm)
Lato B : Primer (4 µm)
Caratteristiche Chimiche : Manganese (Mn) : 0.9 – 1.5%
Magnesio (Mg) : 0.2 – 0.8%
Ferro (Fe) : 0.7%
Silicio (Si) : 0.5 - 0.6%
Resistenza a trazione : 150 – 200 MPa
Allungamento : 3 % min.
Spessori Standard : 0.7 / 0.8 / 1.0 / 1.5 mm
Larghezza Standard : 1.000 / 1.250 mm
Tolleranze dimensionali : UNI EN 485-4
Peso coil : da Kg 100 a Kg 3.000

Modalità di esecuzione :
Tutte le lattonerie in alluminio preverniciato dovranno essere realizzate e messe in opera secondo le indicazioni del Progetto esecutio nel rispetto delle prescrizioni eventuali della Direzione dei lavori.

Note particolari :
Le scossaline di lamiera di alluminio per e facciate continue dovranno essere di spessore non inferiore a 15/10 mm, e dovranno essere atte a raccordare, sia all'interno che all'esterno, le facciate vetrate con le strutture murarie. Tali scossaline dovranno essere idoneamente coibentate e guainate al fine di impedire infiltrazioni e garantire l'isolamento termico anche nelle zone di raccordo.

BALAUSTRA IN ACCIAIO

Descrizione :
Parapetti per scale esterne con montanti in tondo di acciaio verniciato e pannelli anticaduta in tondini verticali e piatti di intelaiatura in acciaio verniciato, con corrimano superiore in tondo di acciaio inox satinato.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti :
Corrimano : tubolare tondo in acciaio inox satinato AISI 304 fissato ai montanti mediante appositi elementi in acciaio verniciato, completo di giunti corrimano, regolabile da 90° a 180° sullo stesso piano, giunti per raccordare elementi rettilinei e tappi fine corrimano in acciaio inox.
Diametro / Spessore : 55 x 10 mm

Montanti : profili in acciaio verniciato per installazione, completo di due attacchi per pannelli anticaduta, fissaggio corrimano, viteria e copripiastra, distanziati 2,5 cm, dalla parete di fissaggio.
Altezza totale : 95 cm
Dimensione : 50 x 10 mm

Pannelli anticaduta: tub\ in acciaio verniciato, posti a distanza non superiore a 100 mm, intelaiati sui 4 lati da piatti in acciaio verniciato.
Diametro / Spessore tubi : 10,2 mm
Dimensione piatti : 30,0*5 mm

Specifiche tecniche :

Altezza parapetto : non dovrà essere inferiore a 105 cm misurati dal piano di calpestio.
Sicurezza vs terzi : la ringhiera dovrà risultare inattraversabile da una sfera di 100 mm di diametro.
Materiali : acciaio verniciato : acciaio da costruzione S235-JR verniciato con un particolare processo a deposizione di polveri epossidiche-poliestere e seguente essiccazione ad alta temperatura, in grado di garantire elevata qualità e resistenza nel tempo ai manufatti.
acciaio inox AISI 304 : acciaio inox austenitico caratterizzato da elevato tenore di cromo (18%) e nichel (8%) denominato acciaio 18/8.

Modalità di esecuzione :

La realizzazione della ringhiera dovrà essere effettuata in conformità alle indicazioni tecniche contenute nel Progetto esecutivo ed alle prescrizioni eventualmente impartite dalla Direzione dei lavori.
La portata "P" della ringhiera sarà definita in funzione dell'interasse "L" con cui verranno collocati i montanti. In generale si osserverà quanto segue :
- per una portata ≤ 100 daN/m : 900 max di interasse
- per una portata ≤ 200 daN/m : 450 max di interasse

I fissaggi con tasselli di tipo meccanico o ad ancorante chimico, dovranno essere definiti in relazione alla resistenza del supporto. Per l'utilizzo di tasselli meccanici il calcestruzzo dovrà risultare di Classe non inferiore a C20/25 con resistenza a compressione non inferiore a 25 N/mm^2.

Note particolari :

L'installazione, da eseguirsi a regola d'arte sulla base delle indicazione del Produttore di Sistema, dovrà essere effettuata da impresa specializzata.
Dal 01/07/2009 entra in vigore il D.M. del 14/01/2008. Per le abitazioni, alberghi, uffici, anche aperti al pubblico, ospedali, ristoranti, caffè, banche, scuole, ad esclusione delle aree suscettibili di affollamento, deve essere prevista una resistenza alla spinta di 100 Kg/ml. Per ambienti suscettibili di affollamento quali balconi, ballatoi e scale comuni di condomini, negozi, centri commerciali, grandi magazzini, librerie, sale convegni, cinema, teatri, chiese, tribune, alberghi, uffici aperti al pubblico, ospedali, ristoranti, banche, scuole deve essere prevista una resistenza alla spinta di 200 Kg/ml. Per ambienti privi di ostacoli per il libero movimento delle persone, quali musei, sale esposizioni, stazioni ferroviarie, sale da ballo, palestre, tribune libere, edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, deve essere prevista una resistenza alla spinta di 300Kg/ml. Tutte le prove di resistenza alla spinta devono essere effettuate a corrimano libero senza fissaggi laterali a muro.

Coprigiunti in alluminio

Coprigiunti di grandi dimensioni per pareti e soffitti interamente in alluminio

Materiale: Profilo rigido di copertura in alluminio preverniciato spessore 20/10. Materiale resistente all'usura, privo di manutenzione e di elevata durabilità. Su richiesta disponibile anche in spessore 12/10. Possibilità di realizzare profili per giunti di larghezze diverse da quelle standard ed a misura. Colore standard: Lunghezza di produzione: Argento* 3 m

- Profilo fornito con fori svasati e guarnizioni laterali adesive in gomma cellulare che migliorano l'aderenza e la tenuta.
- Fissaggio da un solo lato con viti inox a testa svasata in dotazione.
- Installazione semplice e veloce •

DATI TECNICI

Profilo	Largh. max giunto [mm] b_{fmax}	Larghezza visibile [mm] b_t
W 250	100	250
W 300	150	300
W 350	200	350
W 400	250	400
W 450	300	450
W 500	350	500
W 550	400	550
W 600	450	600
W 650	500	650

Profilo	Largh. max giunto [mm] b_{fmax}	Larghezza visibile [mm] b_t
W 175 E	100	175
W 225 E	150	225
W 275 E	200	275
W 325 E	250	325
W 375 E	300	375
W 425 E	350	425
W 475 E	400	475
W 525 E	450	525
W 575 E	500	575

Disponibile sia in versione piana che in versione ad ango

CORRIMANO IN ACCIAIO INOX

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti :

Corrimano : tondo di acciaio inox satinato, regolabile da 90° a 180° sullo stesso piano, completo di giunti per raccordare elementi rettilinei, tappi fine corrimano e supporti per fissaggio a parete.

Specifiche tecniche :

Diametro / Spessore : 50*2 mm

Materiali : acciaio inox AISI 304 : acciaio inox austenitico caratterizzato da elevato tenore di cromo (18%) e nichel (8%) denominato acciaio 18/8 (per installazioni all'interno)

Materiali : acciaio inox AISI 316 : acciaio inox austenitico caratterizzato da elevato tenore di cromo (18%) e nichel (8%) denominato acciaio 18/8 con l'aggiunta del 2/3% di molibdeno per assicurare una migliore resistenza ai cloruri (per installazioni all'esterno)

Modalità di esecuzione :

I fissaggi con tasselli di tipo meccanico o ad ancorante chimico, dovranno essere definiti in relazione alla resistenza del supporto. Per l'utilizzo di tasselli meccanici il calcestruzzo dovrà risultare di Classe non inferiore a C20/25 con resistenza a compressione non inferiore a 25 N/mm^2.

Note particolari :
L'installazione, da eseguirsi a regola d'arte sulla base delle indicazione del Produttore di Sistema, dovrà essere effettuata da impresa specializzata.

PARASPIGOLI METALLICI

Descrizione :
Paraspigoli in lamiera zincata, in barre da 2 m, ala 35 mm, posti in opera, compresi tagli, rifiniture, ecc.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti :

Profilo :	angolare
Materiale :	lamiera zincata
Dimensioni :	35x35 / H.: 200 cm
Colore :	grigio

Specifiche tecniche :

Normativa di riferimento:	UNI EN 10142 – UNI EN 10143 – UNI EN 10147
Densità:	7,86 g/cm3
Composizione indicativa:	Ca 0,6% / Mn 0,025% /Si 0,017% / Fo 0,023% /Zo 0,022% /Al 0,05%
Natura del rivestimento:	Zinco da 140 a 270 gr/m2
Classificazione:	Classe 0 (non combustibile)
Resistenza a trazione:	340-360 Mpa
Allungamento:	20% - 30%
Spessori Standard:	30/10
Tolleranze dimensionale:	UNI EN ISO 10143
Peso specifico :	2,71 kg/ml

Modalità di esecuzione :
Il montaggio avviene mediante strisce autoadesive premontate all'interno dei profilati.

Note particolari :
Le barre saranno tagliate a misure secondo le caratteristiche dimensionali di progetto.

PANNELLI IN RETE DI LAMIERA STIRATA

Pannelli in rete di lamiera stirata elettrosaldata, amaglie quadrate o rombiche, con i relativi telaietti in ferro profilato,per parapetti, recinzioni, ecc., forniti e posti in opera compreso diuna mano di minio, completi di cerniere, squadre, compassi epredisposti per il fissaggio alle strutture portanti.
Pannelli in rete dilamiera con telaietti.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti :
Pannello in lamiera stirata elettrosaldata costituita da pannelli modulari, monolitici, assemblati su cornici di profilo metallico tubolare. I pannelli vengonosuccessivamente assemblati attraverso un profilo metallico a Ta una struttura composta da montanti HEB 240 fissati a baggioli in C.A coperti da cupolini in acciaio e profilitrasversali IPE 240.

Lamiera stirata con disegno a rombi tridimensionale orientati in modo da oscurare la visione dal basso.

Specifiche tecniche :

Normativa :	UNI EN 1396, UNI EN 573-3
Profili	HEB 240 - IPE 240
Percentuale di vuoto frontale della lamiera:	52.3%
Classificazione di reazione al fuoco :	A1
Caratteristiche Dimensionali :	
Spessori Standard :	2 mm
Diagonale maggiore :	200 mm
Diagonale minore :	75 mm,
Ampiezza:	24mm
Profilo metallico tubolare	50x30x1mm
Passo dei montanti a T	variabile secondo tabella
profilo metallico a T	35x35x4 mm

Modalità di esecuzione :

Il sistema sarà montato con tasselli meccanici idonei alla struttura ed alla resistenza meccanica del supporto.

Note particolari :

Per le caratteristiche dimensionali si rimanda agli elaborati del Progetto Esecutivo.

37. OPERE DA FABBRO

Riferimenti : ABACO DELLE OPERE IN FERRO

Destinazione :

00	ARC	AB	08	00	ARC	Abaco Carter
E	L1	00	ARC	AB	07	Abaco Opere in ferro
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04

E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici
E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B

Codice : 0.OF.01, 0.OF.02, 0.OF.03, 0.OF.04, 0.OF.05, 0.OF.06, 0.OF.07, 0.OF.08, 0.OF.09, 0.OF.10, 0.OF.11, 0.OF.11, 0.OF.12, 0.OF.13, 0.OF.14, 0.OF.15, 0.OF.16, 0.OF.17, 0.OF.18, 0.OF.19, 0.OF.20, 0.OF.21, 0.OF.21, 0.OF.22, 0.OF.23, 0.OF.24, ... 0.OF.70, 1.VS.01, 1.VS.02

37.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI 7958 Prodotti finiti, laminati a freddo - Lamiere sottili e nastri larghi da costruzione
- UNI EN ISO 1460 Rivestimenti metallici. Rivestimenti su materiali ferrosi per immersione a caldo. Determinazione gravimetrica della massa per unità di area.
- UNI EN 10002-1 Materiali metallici - Prova di trazione - Parte 1: Metodo di prova a temperatura ambiente
- UNI EN 10327 Nastri e lamiere di acciaio a basso tenore di carbonio rivestiti per immersione a caldo in continuo, per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN 10025-1 Prodotti laminato a caldo in acciaio non legati per impieghi strutturali - Condizioni tecniche di fornitura
- UNI EN 10088-1 Acciai inossidabili - Parte 1: Lista degli acciai inossidabili
- UNI EN 10088-2 Acciai inossidabili - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura delle lamiere, dei fogli e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi generali
- UNI EN 10143 Lamiere sottili e nastri di acciaio con rivestimento metallico applicato per immersione a caldo in continuo - Tolleranze, dimensioni e forma
- UNI EN 10162 Profilati di acciaio laminati a freddo - Condizioni tecniche di fornitura - Tolleranze dimensionali e sulla sezione trasversale
- UNI EN 1433 Canalette di drenaggio per aree soggette al passaggio di veicoli e pedoni - Classificazione, requisiti di progettazione e di prova, marcatura e valutazione di conformità Normativa di riferimento opere da vetraio
- UNI 11442 Criteri per il progetto e l'esecuzione dei sistemi di coperture continue - Resistenza al vento
- UNI EN 1991-1-4 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento

37.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

I materiali costituenti le opere devono rispondere ai seguenti criteri qualitativi:

PROFILI IN ACCIAIO

Descrizione:

Carpenteria metallica per solai composti, rampanti e ripiani di scale, sbalzi e simili costituita in profilati di acciaio (commerciali) di qualsiasi tipo, incluso pezzi speciali (piastre, squadre, tiranti ecc), sfridi, saldature, fori, bulloni e viti e mano di antiruggine.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti :

Travi UPE	NORMATIVA	Dimensioni secondo la EN 10365; tolleranze dimensionali e di forma secondo la UNI EN 10279: 2000; qualità commerciale acciaio secondo UNI EN 10088-3.
	SPECIFICHE TECNICHE	

General properties

Designation	G kg/m	h mm	b mm	t_w mm	t_f mm	r_1 mm	r_2 mm	A mm^2 $x10^2$	h_i mm	d mm
		Dimensions							Dimensions for detailing	
UPN 20 x 10 x 3	0.89	20	10	3	3.5	3.5	2.5	1.11	-	6.28
UPN 30 x 15 x 4	1.78	30	15	4	4.5	4.5	2.5	2.23	-	12.10
UPN 30 x 15 x 4*	1.76	30	15	4	4.5	1	< 1	2.19	21.00	19.00
UPN 30 x 33 x 5	4.37	30	33	5	7	7	3	5.46	-	2.00
UPN 40 x 20 x 3	1.83	40	20	3	3.3	3.5	3	2.29	-	26.80
UPN 40 x 20 x 3*	1.92	40	20	3	3.5	1	< 1	2.39	33.00	31.00
UPN 40 x 20 x 4	2.43	40	20	4	4.5	4.5	3	3.04	-	22.00
UPN 40 x 20 x 4*	2.44	40	20	4	4.5	1	< 1	3.04	31.00	29.00
UPN 40 x 35 x 5	4.98	40	35	5	7	7	3	6.23	-	12.00
UPN 40 x 35 x 5*	4.96	40	35	5	7	1	< 1	6.20	26.00	24.00

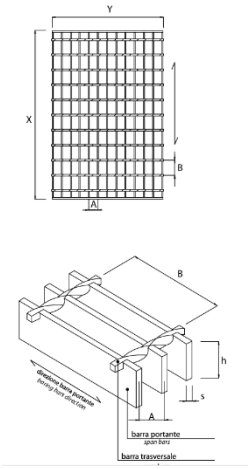
Modalità di esecuzione :
Le strutture di carpenteria metallica saranno imbullonate ed eseguite secondo le specifiche di progetto.

GRIGLIATO ORIZZONTALE DI TIPO ELETTROFORGIATO

Gli elementi in grigliato orizzontale sono composti da barre portanti e barre trasversali elettrosaldate ai nodi senza apporto di materiale e di pressione. Questo procedimento determina la totale compenetrazione delle barre trasversali nelle barre portanti.

Grigliato

Il grigliato viene individuato dalla combinazione di maglia, piatto portante, collegamento, eventuale bordatura e/o sagomatura, e dalle sue dimensioni. Esempio: "Pannelli in grigliato elettrosaldato, maglia 22x66, piatto portante 40x3, collegamento in quadro ritorto, bordati e sagomati, dimensioni mm 1200x1000".



Criteri di lavorazione

Viene fatta una lavorazione dei pannelli per ottenere forme particolari, che si adattano ai contorni della superficie da coprire o alle strutture di appoggio o agli ingombri di macchinari, colonne e tubazioni passanti ecc. Si possono eseguire sul grigliato sagomature rettilinee, circolari, e a settore circolare. Al grigliato sagomato è applicata una bordatura a protezione delle superfici taglienti risultanti dalla lavorazione. Nel dimensionamento delle travi rompitratta, sarà considerato quali carichi vengano a gravare sulla trave in funzione del suo posizionamento e della portata.

LAMIERA PER PROFILI IN ACCIAIO ZINCATO A FREDDO

I profili di acciaio devono essere realizzati con nastro di acciaio di caratteristiche meccaniche non inferiori alla norma UNI EN 10327:2004 e UNI EN 10143:2006 , zincato con il sistema Sendzmir o equivalente.
La lamiera di acciaio zincato deve avere qualità FeKPGZ, rivestimento Z 275, prodotto zincato idoneo a sopportare operazioni di profilatura e di piegatura senza distacco del rivestimento di zinco.
Le caratteristiche meccaniche minime sono:

- carico di rottura: R = max 41 Kg/mm² (400 N/mm²);
- allungamento: A% = min. 28% secondo provetta UNI 5547 (provetta CECA - 20 x 80 mm);
- prova di piegamento: a blocco (x=180 gradi; D=O per spessori < 1 mm; D=a per spessori > 1 mm).

LAMIERA DI ACCIAIO NORMALE

Le lamiere devono corrispondere alla norma UNI 7958/79.
I grafici prima di essere portati in cantiere devono essere sottoposti a trattamento di zincatura a caldo come di seguito descritto:

- sgrassaggio, fosfatazione e passivazione a caldo con immissione prima di soluzione vaporizzata satura a base di sali; successiva soluzione fosfatante indi risciacquo con abbondante acqua decalcificata, immessa a pressione;
- asciugatura completa con potenti getti di aria calda a diffusione uniforme e costante;
- applicazione di primo trattamento per immersione con fondo a base di cromato di zinco su tutta la superficie già passivata, onde ottenere una perfetta aderenza della vernice. Non sono ammesse colature, specialmente nelle parti che restano in vista; opportuni fori vanno eseguiti sulle parti non in vista dei telai tubolari, onde permettere ai trattamenti di fosfatazione e verniciatura con fondo di interessare anche le parti interne degli stessi;
- appassivamento in aria libera della mano di primo trattamento.

Dopo il montaggio in opera si può completare il ciclo di protezione con l'applicazione della verniciatura

a finire come descritta nella specifica sulle verniciature "ciclo per strutture metalliche".
Il rilevamento della massa di rivestimento di zinco sulla lamiera di acciaio va effettuata su 3 provette.
La media del rilevamento sull'insieme delle due facce non deve essere inferiore a 275 gr/m², mentre la massa di zinco determinata su ciascuna delle 3 provette non deve essere inferiore a 245 gr/m².
Il controllo della massa di zinco verrà eseguito secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5741.
La finitura superficiale deve essere del tipo Skinpassata (levigata).

LAMIERE E NASTRI

Sono impiegati i seguenti acciai inox (conformi alle Norme UNI EN 10088-1:2005 e UNI EN 10088-2: 2005)

- per tutte le tipiche applicazioni come montanti, pannelli facciata, rivestimenti esterni, porte e finestre, modanature, scossaline, ecc., si utilizzerà acciaio AISI 304 (X5 CrNi 18-10);
- per applicazioni interne (stipiti, rivestimenti, ecc.) e per applicazioni esterne, qualora non interessi la conservazione dell'aspetto superficiale (controtelai, elementi di fissaggio, ecc.), si utilizzerà acciaio AISI 430 (X8 G-17);
- per applicazioni che comportino severe esposizioni in atmosfere marine o industriali e comunque dove è richiesta la massima resistenza alla corrosione, si utilizzerà acciaio INOX AISI 316 (X5 CrNiMo 17-12-2)

VITI ED ALTRI ELEMENTI DI UNIONE

Sono impiegati i seguenti acciai INOX:

a. per i tipi di viti od elementi di unione (fasteners) particolarmente esposti: UNI X 5 Cr Ni 1810 – X 8 Cr Ni 1812 – X 5 Cr Ni Mo 1712 tipi AISI 304, 305, 316 rispettivamente;
b. per tutti gli altri tipi di viti od elementi di unione (fasteners): UNI x 12 Cr 13 – X 8 Cr 17 tipi: AISI 410, 430 (o similari approvati).

FINITURE SUPERFICIALI DI NASTRI E LAMIERE

La finitura da usare è indicata successivamente secondo la seguente classificazione dell'American Iron and Steel Institute (AISI).
Finiture per laminazione

- n. 1 ottenuta per laminazione a caldo, ricottura e decapaggio, ha aspetto grigio argento opaco
- n. 20 (D = dull, opaco), ottenuta per laminazione a freddo, ricottura e decapaggio, ha aspetto grigio argento opaco e liscio;
- n. 20 (B = bright, brillante), ottenuta per laminazione a freddo,ricottura, decapaggio e successiva rilaminazione con leggerariduzione (skin-pass), ha aspetto grigio argenteo brillante.

FINITURE PER ABRASIONE

- n. 4 ottenuta normalmente dalla n. 2B per smerigliatura, con abrasivo di grana 120÷180 mesh, ha un aspetto satinato brillante ("satinatura").
- n. 6 ottenuta dalla n. 4 per spazzolatura con spazzole di tampico e abrasivi fini (per esempio pomice ventilata), ha un aspetto satinato opaco.
- n. 7 ottenuta dalla n. 4 per successiva smerigliatura, con abrasivo di grana sempre più fine, è decisamente riflettente.
- n. 8 ottenuta dalla n. 4 con smerigliatura e lucidatura con abrasivi molto fini, è la finitura

speculare che presenta il maggior grado di riflessione.

CANALETTE DI DRENAGGIO

Le canalette di drenaggio, ad eccezione delle griglie e delle coperture, possono essere fabbricate in:

. ghisa con grafite lamellare;
. ghisa con grafite sferoidale;
. acciaio fuso;
. acciaio laminato;
. acciaio inossidabile;
. calcestruzzo armato o non armato;
. calcestruzzo con resine sintetiche;
. calcestruzzo con fibre;
. uno dei materiali da a) a f) abbinati a calcestruzzo/calcestruzzo con resine sintetiche con fibre.

GRIGLIE E COPERTURE

Le griglie e le coperture possono essere fabbricate in:

a. ghisa a grafite lamellare;
b. ghisa a grafite sferoidale;
c. acciaio fuso;
d. acciaio laminato;
e. acciaio inossidabile;
f. leghe a base di rame;
g. calcestruzzo armato;
h. calcestruzzo con resine sintetiche.

L'utilizzo dell'acciaio laminato è consentito soltanto se è possibile garantire una resistenza sufficiente alla corrosione. Essa è ottenibile mediante galvanizzazione per immersione su di una superficie pulita in conformità alla ISO 1461 e per fogli e strisce di acciaio rivestiti in continuo in conformità alla EN 10142, EN 10214 ed EN 10215.

37.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

CANCELLI E RECINZIONI RICONDUCIBILI A PROFILI IN ACCIAIO

CANCELLO SCORREVOLE AUTOPORTANTE PI 200

1. Descrizione Generale

Il cancello scorrevole autoportante modello PI 200 è progettato per applicazioni industriali, consentendo la chiusura di varchi fino a 16 metri di larghezza. In configurazione con due cancelli convergenti, è possibile coprire aperture fino a 24 metri.

2. Caratteristiche Tecniche

- **Struttura Autoportante**: Il cancello non richiede colonne di sostegno, ma si basa su pattini fissati a terra. La guida è profilata su misura, priva di saldature, garantendo un movimento fluido e affidabile.

Materiali: Realizzato in acciaio zincato a caldo e verniciato a polveri, offre elevata resistenza alla corrosione. La finitura garantisce durabilità e una garanzia fino a 10 anni contro la corrosione.

Automazione: Dotato di un sistema di automazione alloggiato in un armadio dedicato, protetto da intemperie, furti, atti vandalici e manomissioni. Il cancello è equipaggiato con bordi sensibili di sicurezza

e fotocellule, conformi alle normative vigenti in materia di sicurezza.
Certificazioni: Il prodotto è provvisto di marcatura CE e della Dichiarazione di Prestazione, in conformità alle normative europee.
Normative di Riferimento
Direttiva Macchine 2006/42/CE
Norma EN 13241-1:2003+A2:2016

MOVIMENTI RELATIVI RISPETTO ALLE STRUTTURE ADIACENTI

I manufatti metallici e gli elementi che li compongono devono essere collegati fra di loro e con le strutture adiacenti in modo che gli assestamenti, i ritiri, le frecce e le dilatazioni normali, relativi a tale collegamento, possano avvenire senza compromettere l'efficienza funzionale del sistema serramento-giunto-struttura adiacente.

SISTEMA DI FISSAGGIO ALLE STRUTTURE ADIACENTI

Il sistema di fissaggio dei manufatti metallici deve essere adatto:

1. alle dimensioni delle serrande e cancelli;
2. al sistema di apertura;
3. alle caratteristiche tecniche dei materiali costituenti i telai;
4. alle caratteristiche delle opere murarie costituenti il vano al quale il manufatto deve essere fissato;
5. alle sollecitazioni alle quali il manufatto sarà sottoposto.

Tutti i sistemi di ancoraggio e/o collegamento con strutture adiacenti devono essere realizzati con materiali non soggetti a corrosione e compatibili con quelli costituenti il manufatto.

DISPOSITIVI DI MANOVRA E BLOCCAGGIO

I dispositivi di manovra e bloccaggio devono essere dimensionati e concepiti in modo da sopportare le sollecitazioni derivanti dall'utenza normale ed eccezionale.
Gli elementi di bloccaggio, le cerniere, le guide laterali (superiori ed inferiori), i sistemi di scorrimento e/o avvolgimento, ecc. devono essere in grado di trasferire le sollecitazioni dovute al vento, ed alle altre sollecitazioni di esercizio previste, dalle parti mobili ai telai fissi senza provocare deformazioni permanenti o sconnessioni. Lo sforzo necessario per la manovra deve essere compatibile con le capacità fisiche dell'uomo e non deve obbligare a posizioni pericolose.
Le parti apribili devono essere provviste se necessario di dispositivi di equilibratura.

A. Maniglierie
I meccanismi di apertura e di chiusura devono essere atti a sopportare l'utenza eccezionale, al caso del tipo ad attrito volvente (su cuscinetti) con forme a stelo arrotondato e ricurvo.
I materiali impiegati devono essere di tipo non soggetto alla corrosione e compatibili con la struttura dei serramenti stessi.

B. Sistemi di chiusura
I manufatti devono essere provvisti di sistemi di chiusura (serrature, catenaccioli, ecc.) realizzati in materiali anticorrosivo, posizionati al centro o lateralmente e comunque in modo tale da rendere agevole la manovra da parte dell'utente. I sistemi potranno essere incassati nei montanti o traversi, purché lo smontaggio ed il rimontaggio per le normali operazioni di manutenzione sia sufficientemente agevole.

I manufatti saranno provvisti di serrature a cilindro di grado di sicurezza adatto alle specifiche condizioni di impiego.

C. Predisposizioni per il controllo dello stato di apertura

I manufatti, laddove specificato in progetto, devono essere corredati della necessaria predisposizione per il montaggio di interruttori e/o contatti, incluso l'inserimento di portacavi all'interno dei profili, per il controllo a distanza dello stato di apertura e, nel caso di manovra motorizzata, per il comando a distanza della stessa.

Dimensioni, posizioni e connessioni con le strutture adiacenti verranno definite in sede di sviluppo di elaborati costruttivi.

D. Messa a terra dei manufatti metallici

L'Appaltatore deve provvedere affinché sia assicurata la continuità elettrica fra i vari elementi costituenti il manufatto e deve predisporre nelle posizioni indicate dalla Direzione dei Lavori i necessari attacchi per le connessioni alla rete di messa a terra generale della costruzione.

ACCESSORI

Gli accessori potranno essere realizzati in lega di alluminio od in acciaio inossidabile austenitico conforme alla norma UNI EN 10088-1 od in acciaio cromato elettroliticamente od in altro materiale di pari resistenza alla corrosione.

In ogni caso devono essere adottati opportuni accorgimenti al fine di evitare corrosioni elettrolitiche per contatto con componenti in alluminio.

URTI, PRESSIONI E SOLLECITAZIONI DERIVANTI DALL'UTENZA NORMALE ED ECCEZIONALE

I manufatti e gli elementi che li compongono devono essere progettati in modo tale da sopportare senza danni od affaticamento le sollecitazioni derivanti dall'utenza normale ed eccezionale e dalle condizioni di esercizio previste per lo stesso.

DURABILITÀ E MANUTENZIONE

A. Durabilità

Qualora si preveda una usura localizzata ed inevitabile di parti del manufatto si devono prevedere dispositivi atti a sopportare e compensare adeguatamente tale usura e che siano agevolmente sostituibili. Nella scelta e nell'assemblaggio di tutti i materiali necessari si devono tenere presenti tutti gli effetti provocati dalle condizioni di impiego e la loro relativa compatibilità.

B. Riparazioni

Gli accessori necessari per la manovra quotidiana dei manufatti devono potersi sostituire in modo semplice; la loro manutenzione deve essere agevole.

GUARNIZIONI E SIGILLATURE

Tutti i materiali elastici e/o elastoplastici devono, sotto sforzo e per tutto il periodo di vita utile, mantenere inalterate le loro caratteristiche di elasticità iniziale, tenuta ed indeformabilità sotto l'azione delle sollecitazioni dovute alle escursioni termiche ed agli agenti atmosferici nelle specifiche condizioni d'impiego.

Le guarnizioni e le sigillature saranno rifilate e rasate in modo da non costituire ricettacolo e/o deposito di polvere.

Tutte le guarnizioni e le sigillature devono resistere ai processi di sanificazione e pulizia eseguiti periodicamente, secondo le prescrizioni dell'Appaltatore.
Tutti i materiali impiegati devono rispondere ad una normativa e devono essere accompagnati dalle prescrizioni del Fabbricante per le caratteristiche e per i criteri di posa in opera.
TOLLERANZE
Per la misurazione delle dimensioni e dei difetti di planarità e di perpendicolarità dei battenti si farà riferimento alle norme UNI EN 24 e 25.

PARAPETTI, CORRIMANI

PARAPETTI IN ACCIAIO PER COPERTURE NON PRATICABILI

Descrizione :
Parapetti per coperture a terrazza non praticabili con montanti Scatolare in acciaio zincato,

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti :
Scatolare in acciaio zincato e verniciato fissato mediante appositi elementi di raccordo in acciaio, con tappi antipioggia
Diametro / Spessore : 100x50x 3 mm
Specifiche tecniche :
Altezza parapetto : non dovrà essere inferiore a 100 cm misurati dal piano di calpestio.
Sicurezza vs terzi : la ringhiera dovrà risultare inattraversabile da una sfera di 100 mm di diametro.
Materiali : acciaio zincato caratterizzato da elevato tenore di cromo (18%) e nichel (8%) denominato acciaio 18/8 con l'aggiunta del 2/3% di molibdeno per assicurare una migliore resistenza ai cloruri.

Modalità di esecuzione :
La realizzazione della ringhiera dovrà essere effettuata in conformità alle indicazioni tecniche contenute nel Progetto esecutivo ed alle prescrizioni eventualmente impartite dalla Direzione dei lavori.
La portata "P" della ringhiera sarà definita in funzione dell'interasse "L" con cui verranno collocati i montanti. In generale si osserverà quanto segue :
- per una portata ≤ 100 daN/m : 900 max di interasse
- per una portata ≤ 200 daN/m : 450 max di interasse

I fissaggi con tasselli di tipo meccanico o ad ancorante chimico, dovranno essere definiti in relazione alla resistenza del supporto. Per l'utilizzo di tasselli meccanici il calcestruzzo dovrà risultare di Classe non inferiore a C20/25 con resistenza a compressione non inferiore a 25 N/mm^2.

Note particolari :
L'installazione, da eseguirsi a regola d'arte sulla base delle indicazione del Produttore di Sistema, dovrà essere effettuata da impresa specializzata.
Dal 01/07/2009 entra in vigore il D.M. del 14/01/2008. Per le abitazioni, alberghi, uffici, anche aperti al pubblico, ospedali, ristoranti, caffè, banche, scuole, ad esclusione delle aree suscettibili di affollamento, deve essere prevista una resistenza alla spinta di 100 Kg/ml. Per ambienti suscettibili di affollamento quali balconi, ballatoi e scale comuni di condomini, negozi, centri commerciali, grandi magazzini, librerie, sale convegni, cinema, teatri, chiese, tribune, alberghi, uffici aperti al pubblico, ospedali, ristoranti, banche, scuole deve essere prevista una resistenza alla spinta di 200 Kg/ml. Per

ambienti privi di ostacoli per il libero movimento delle persone, quali musei, sale esposizioni, stazioni ferroviarie, sale da ballo, palestre, tribune libere, edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, deve essere prevista una resistenza alla spinta di 300Kg/ml. Tutte le prove di resistenza alla spinta devono essere effettuate a corrimano libero senza fissaggi laterali a muro.

PARAPETTI IN ACCIAIO ZINCATO PER PERCORSI ESTERNI

Descrizione :
Parapetti per percorsi esterni con montanti in profili a t in acciaio zincato.

Parapetto in acciaio zincato formato da montanti in piatti saldati in testa, Supporto formato di piatto di acciaio predisposto per connessione meccanica a muro perimetrale di copertura e con elemento di connessione.

Elemento di piede di fissaggio di piastra di acciaio zincato 160x80x7mm, predisposto di asole per il fissaggio meccanico alla struttura.
Elemento di connessione con la base del montante di acciaio zincato.
Montanti con doppia piattina di acciaio, saldati in testa al supporto per il corrimano e imbullonati o saldati alla base con l'elemento di supporto
Elemento di supporto predisposto su struttura con piastra di acciaio zincato, predisposto di asole per il fissaggio meccanico alla struttura.
Passo dei montanti variabile (Ved. Abaco Opere in Ferro).

Parapetto rettangolare formato da doppia piattina in acciaio verniciato, che contiene nella parte inferiore, l'elemento di attacco alla struttura. Le piattine del montante e l'elemento di connessione alla struttura sono predisposti con asole per il fissaggio meccanico mediante bulloni, mentre l'elemento di connessione alla struttura è predisposto per il fissaggio meccanico alla soletta in c.a. del corpo scala e dei pianerottoli al piano e intermedi della scala. I pannelli interni ai montanti sono realizzati in una cornice di piattina di acciaio verniciato con all'interno una serie di profilati metallici rotondi, disposti verticalmente, secondo disegno e saldati alla cornice del pannello.
composto da doppia piattina on piastra interna inferiore fissata meccanicamente alla struttura in c.a.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti :
Parapetti percorsi esterni

Montanti :	profilo a T completo di accessori per installazione a terra.	
	Altezza totale :	180 cm
	Dimensioni :	80x80x10mm
Passo montanti	100mm.	
Connessione	Elemento di connessione con la base del montante di acciaio inox 100x50x7mm.	

Specifiche tecniche :
Altezza parapetto : 180 cm misurati dal piano di calpestio.
Materiali : acciaio zincato verniciato

Modalità di esecuzione :
La realizzazione della ringhiera dovrà essere effettuata in conformità alle indicazioni tecniche contenute nel Progetto esecutivo ed alle prescrizioni eventualmente impartite dalla Direzione dei lavori.
La portata "P" della ringhiera sarà definita in funzione dell'interasse "L" con cui verranno collocati i montanti. In generale si osserverà quanto segue :

- per una portata ≤ 100 daN/m : 900 max di interasse

- per una portata ≤ 200 daN/m : 450 max di interasse

I fissaggi con tasselli di tipo meccanico o ad ancorante chimico, dovranno essere definiti in relazione alla resistenza del supporto. Per l'utilizzo di tasselli meccanici il calcestruzzo dovrà risultare di Classe non inferiore a C20/25 con resistenza a compressione non inferiore a 25 N/mm^2.

Note particolari :

L'installazione, da eseguirsi a regola d'arte sulla base delle indicazione del Produttore di Sistema, dovrà essere effettuata da impresa specializzata.
Dal 01/07/2009 entra in vigore il D.M. del 14/01/2008. Per le abitazioni, alberghi, uffici, anche aperti al pubblico, ospedali, ristoranti, caffè, banche, scuole, ad esclusione delle aree suscettibili di affollamento, deve essere prevista una resistenza alla spinta di 100 Kg/ml. Per ambienti suscettibili di affollamento quali balconi, ballatoi e scale comuni di condomini, negozi, centri commerciali, grandi magazzini, librerie, sale convegni, cinema, teatri, chiese, tribune, alberghi, uffici aperti al pubblico, ospedali, ristoranti, banche, scuole deve essere prevista una resistenza alla spinta di 200 Kg/ml. Per ambienti privi di ostacoli per il libero movimento delle persone, quali musei, sale esposizioni, stazioni ferroviarie, sale da ballo, palestre, tribune libere, edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, deve essere prevista una resistenza alla spinta di 300Kg/ml. Tutte le prove di resistenza alla spinta devono essere effettuate a corrimano libero senza fissaggi laterali a muro.

Le ringhiere ed i parapetti di qualsiasi tipo per passaggi e simili, devono avere altezza non inferiore a 110 cm misurata in corrispondenza della parte più alta del pavimento e fino al corrimano; nel caso di parapetti a coronamento delle coperture e terrazzi non praticabili tale misura sarà non inferiore a 100 cm.Gli ancoraggi delle ringhiere e dei parapetti devono resistere comunque ad una spinta di 2 KN/m applicata alla sommità dei parapetti stessi in accordo con le NTC 2018, prospetto 3.1.II cat. C.2.

PARAPETTI IN FERRO E VETRO

I vetri di sicurezza per la realizzazione di parapetti devono essere posti in opera in modo solidale con gli elementi di fissaggio in modo tale da garantire una resistenza alla spinta di 1 - 1,5 KN/m.
Saranno utilizzati esclusivamente vetri temprati stratificati dalle caratteristiche sopra descritte.
Gli elementi che garantiranno il fissaggio potranno essere in acciaio inox, agganciate alle lastre vetrate mediante viti in acciaio inox. La superficie delle lastre vetrate a contatto con gli elementi di fissaggio saranno protette da strisce in neoprene.

CAVI TESATI

I cavi tesati per parapetti e fioriere potranno essere del tipo a trefoli o a fune spiroidale prodotti con fili di acciaio trafilati a freddo. I cavi saranno dotati di terminali in acciaio filettati in modo da poter regolare le tensioni dei cavi in fase di montaggio.
Lo spessore dei cavi sarà di mm 6 con tensione minima di allungamento pari a 14,2 KN.

GRIGLIATI

Per l'aerazione dei locali ove prevista si devono utilizzare pannelli a lamelle orizzontali antipioggia in lamiera di acciaio zincato, completi perimetrale di telaio da murare.
I grigliati servoassistiti per le uscite di sicurezza devono essere costituti da telaio fisso e telaio mobile in acciaio zincato con dispositivo di apertura a pistone, tipo "Servokat Passavan" con apertura con cerniera e cartuccia a gas, i grigliati di Classe A 15/L 15 devono essere realizzati con dispositivo

antiribaltamento e contro la chiusura accidentale e saranno dotati di chiave di sollevamento e servizio.

GRIGLIATO PEDONALE

Il grigliato pedonale è elettroforgiato, realizzato in acciaio S255 JR secondo UNI EN 10025/95 zincato a caldo a norme UNI EN ISO 1461/99 con collegamento in tondo liscio e/o quadro ritorto, con elementi di supporto anch'essi zincati a caldo, quali telai, guide, zanche, bullonerie e simili.

Il grigliato antitacco deve avere peso 30 kg/m, con maglia 15 x 76 mm e piatto portante 25 x 2 mm, collegamento in tondo liscio.

GRIGLIATO CARRABILE

Il grigliato carrabile elettroforgiato è realizzato in acciaio S255 JR secondo UNI EN 10025/95 zincato a caldo a norme UNI EN ISO 1461/99 con collegamento in tondo liscio e/o quadro ritorto, con elementi di supporto anche essi zincati a caldo, quali telai, guide, zanche, bullonerie e simili.

Il grigliato carrabile deve avere peso peso 51 kg/m, maglia 22 x 76 mm e piatto portante 40 x 3 mm.

VERNICIATURA DELLE OPERE METALLICHE

Ove previsto le opere realizzate in profili di acciaio zincato saranno trattate con un ciclo di verniciatura del tipo scelto dalla D.L. (vedi specifiche tecniche tinteggiature e verniciature). Per le opere destinate ad installazioni esterne al fabbricato si prescrive sempre la zincatura dei manufatti.

38. OPERE DA VETRAIO

38.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI EN 572-2 Vetro per edilizia - Prodotti di base di vetro di silicato sodo-calcico - Parte 2: Vetro float
- UNI EN 14449 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Valutazione della conformità/Norma di prodotto
- UNI EN ISO 12543-1 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Definizioni e descrizione delle parti componenti
- UNI EN ISO 12543-2 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Parte 2: Vetro stratificato di sicurezza
- UNI EN ISO 12543-3 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Vetro stratificato
- UNI EN ISO 12543-4 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Metodi di prova per la durabilità
- UNI EN ISO 12543-5 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Dimensioni e finitura dei bordi
- UNI EN ISO 12543-6 Vetro per edilizia - Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza - Aspetto
- UNI EN 12150-1 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente - Definizione e descrizione
- UNI EN 12150-2 Vetro per edilizia - Vetro di silicato sodocalcico di sicurezza temprato termicamente - Parte 2: Valutazione di conformità/Norma di prodotto
- UNI EN 13024-2 Vetro per edilizia - Vetro di borosilicato di sicurezza temprato termicamente - Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto
- UNI EN 14179-1 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza di silicato sodo calcico temprato termicamente e sottoposto a "heat soak test" - Parte 1: Definizione e descrizione
- UNI EN 14179-2 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza di silicato sodo calcico temprato termicamente e sottoposto a "heat soak test" - Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto
- UNI EN 14321-1 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza a matrice alcalina temprato termicamente - Parte 1: Definizione e descrizione
- UNI EN 13024-1 Vetro per edilizia - Vetro di borosilicato di sicurezza temprato termicamente - Parte 1: Definizione e descrizione
- UNI EN 14321-2 Vetro per edilizia - Vetro di sicurezza a matrice alcalina temprato termicamente - Parte 2: Valutazione della conformità/Norma di prodotto
- UNI EN 357 Vetro in edilizia - Elementi vetrificati resistenti al fuoco comprendenti prodotti di vetro trasparenti o traslucidi - Classificazione della resistenza al fuoco

38.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

I materiali costituenti le opere devono rispondere ai seguenti criteri qualitativi:

VETRI PER INFISSI ESTERNI

Descrizione

I serramenti saranno costruiti con l'impiego di profilati in lega di alluminio del tipo Shueco NI. I profili metallici saranno estrusi in lega primaria di alluminio EN AW-6060
Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità Qualicoat per la verniciatura e Qualanod per l'ossidazione anodica. Inoltre la verniciatura deve possedere le proprietà previste dalla norma UNI 9983, mentre l'ossidazione anodica quelle previste dalla UNI 10681.
La larghezza del telaio fisso sarà di 50 mm, come l'anta complanare sia all'esterno che all'interno di porte e finestre, mentre l'anta a sormonto di porte e finestre (all'interno) misurerà 60 mm.
Le ali di battuta dei profili di telaio fisso (L,T etc.) saranno alte 22 mm.

Trattamento superficiale
Il trattamento superficiale sarà realizzato presso impianti omologati secondo le direttive tecniche del marchio di qualità QUALICOAT per la verniciatura e QUALANOD, EURAS-EWAA per l'ossidazione anodica.
I nostri fornitori lavorano sulla base di standard qualitativi elevati in accordo sia alle specifiche tecniche del marchio Qualicoat che agli standard di Schüco. Questo comporta che i materiali soddisfino le richieste sia in termini tecnici che estetici.
Su specifica richiesta possiamo fornire le dichiarazioni di conformità del materiale ed evidenza del report di controllo in accordo alle specifiche tecniche del marchio.
In caso di profili non gestiti a catalogo Schüco garantisce supporto tecnico per la realizzazione dei campioni da sottoporre alla DL. In questo modo possono essere evidenziate eventuali criticità che potrebbero manifestarsi nella fase di trattamento.

Le polveri a catalogo del tipo Schüco in classe 1 e 2 sono certificate per garantire anche i requisiti fondamentali degli standard Internazionali come AAMA2603, 2604, EN13438, UNI EN 12206 e GSB.
Schüco dispone anche di fornitori qualificati per l'applicazione delle polveri in classe 3 che rispettano anche le specifiche internazionali AAMA2605, EN13438, UNI EN 12206 e GSB.
Caratteristiche delle classi di polvere:
- classe 1: durabilità standard, facilmente pulibile, bassa manutenzione e flessibile, garanzia a progetto fino a 15 anni (est.);
- classe 2: alta durabilità in esterno, garanzia a progetto fino a 25 anni (est.);
- classe 3: altissima durabilità in esterno, garanzia a progetto fino a 30 anni (est.).

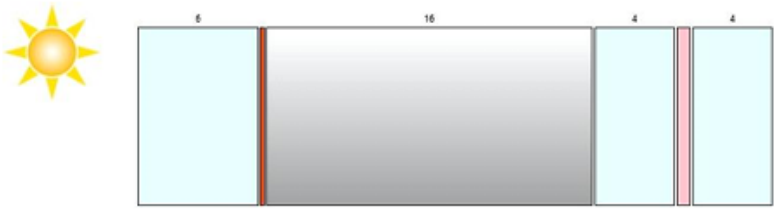
A seconda della destinazione d'uso Schüco consiglia di usare le seguenti classi:
- classe 1: ambienti poco aggressivi e con normali condizioni di impiego e manutenzione;
- classe 2: ambienti esposti ad aggressione chimica o con temperature prevalentemente calde e soleggiate, in normali condizioni di impiego e manutenzione;
- classe 3: offre la massima resistenza della finitura nelle vernici a polvere.

L'ossidazione anodica dovrà possedere le proprietà previste dalla UNI 10681.
La norma UNI 3952/66 classifica gli spessori.
Schüco fornisce trattamenti con classe non inferiore a 15 µm e consiglia:
- spessore 15 µm: per ambienti esterni;
- spessore 20 µm: per esposizioni all'atmosfera aggressiva;
- spessore 25 µm: per esposizione all'atmosfera particolarmente aggressiva.

Su richiesta è possibile richiedere una Certificazione del Trattamento di commessa che viene rilasciato a seguito di test ed analisi realizzate durante la produzione e a fine processo:

- controllo dello spessore dello strato anodico secondo la norma ISO 2360;
- test della qualità del fissaggio secondo la normativa UNI EN 12373-7.

Scheda tecnica



spessore totale = 30,76 mm

vetrazione dall`esterno verso l`interno

lastra 1

6 mm	Float Glass ExtraClear SunGuard SN 70/35

lastra 2

4 mm	Float Glass ExtraClear
0,76 mm	PVB SR
4 mm	Float Glass ExtraClear

intercapedine 1 - 16 mm

10%	aria
90%	Argon

risultati

luce visibile (EN 410 - 2011)

trasmissione [%]	τ_v =	69,3
riflessione esterna [%]	ρ_v =	13,5
riflessione interna [%]	ρ_v =	15,2
indice restituzione del colore	R_a =	94,0

proprietà termiche (EN 673 - 2011)

valore U [W/(m²K)]	pendenza α =	90°
in ottemperanza alla EN:	U_g =	1,0
3 cifre decimali:	U_g =	1,035

energia solare (EN 410 - 2011)

fattore solare [%]	g =	34,5
coefficiente di ombreggiamento g/0,87	sc =	0,40
trasmissione diretta [%]	τ_e =	31,6
riflessione diretta esterna [%]	ρ_e =	42,2
riflessione diretta interna [%]	ρ_e =	34,7
assorbimento diretto [%]	a =	26,2
trasmissione UV [%]	τ_{uv} =	0,2
fattore di trasferimento interno secondario dell`energia [%]	q_i =	2,9

altri valori

isolamento acustico stimato [dB]	R_w =	42,0
(EN 717-1)	C =	-2,0
	C_{tr} =	-6,0

Accessori

Le giunzioni a 45° e 90° saranno effettuate per mezzo di apposite squadrette e cavallotti, in lega di alluminio dotate di canaline per una corretta distribuzione della colla.

L'incollaggio verrà così effettuato dopo aver assemblato i telai, consentendo la corretta distribuzione della colla su tutta la giunzione e dove altro necessario.
Saranno inoltre previsti elementi di allineamento e supporto alla sigillatura in acciaio inox da montare dopo l'assiemaggio delle giunzioni.
Il fissaggio meccanico sarà garantito da viti, spine o per deformazione.
I particolari soggetti a logorio verranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche.
I sistemi di movimentazione e chiusura, originali del sistema, dovranno essere scelti in base alle dimensioni e al peso dell'anta.

(Anta/anta-ribalta)
In corrispondenza del profilo di riporto del nodo centrale, sopra e sotto dovranno essere impiegati particolari tappi di tenuta che si raccorderanno alla guarnizione di tenuta verticale e garantiranno continuità alla battuta orizzontale dell'anta evitando cosi' infiltrazioni localizzate di acqua e aria.
Tali tappi dovranno essere realizzati in EPDM o PVC morbido.
Le apparecchiature saranno dotate della sicurezza contro l'errata manovra posta nell'angolo superiore dal lato maniglia lontano da eventuali possibili manomissioni, allo scopo di evitare lo scardinamento dell'anta.
Dovranno avere i compassi in acciaio inossidabile rigidamente collegati alla camera del profilo (evitare fissaggi a vite); i compassi dovranno inoltre essere dotati di sicurezza contro la chiusura accidentale e fissati all'anta a mezzo di due punzoni filettati che dovranno agire sul fondo del profilo.
L'apparecchiatura dovrà avere una portata per le ante complanari di 75 Kg, mentre per le ante a sormonto 90 Kg o 130 Kg.
Potrà essere previsto l'utilizzo di viti supplementari per il fissaggio delle cerniere solo per pesi tra 90 KG e 130 Kg.
Le parti in movimento dovranno essere dotate di mollette in nylon antivibrazione.
Nelle finestre e porte-finestre con apertura ad anta o anta-ribalta realizzate con profili complanari, verranno sempre previsti i braccetti limitatori di apertura onde prevenire che l'elemento apribile interferisca con il telaio fisso deformandosi e/o provocando rotture dell'apparecchiatura.
Tali braccetti dovranno essere previsti anche in tutte le aperture inserite nelle facciate continue.

Guarnizioni e sigillanti
Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretanica a 2 componenti SCHÜCO.
Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.
La guarnizione cingivetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 3-4 mm dal telaio metallico.
La guarnizione complementare di tenuta, anch'essa in elastomero (EPDM), adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a "giunto aperto").
La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa.
In alternativa potranno essere previsti telai vulcanizzati.
Anche nelle porte le guarnizioni di battuta saranno in elastomero (EPDM) e formeranno una doppia barriera nel caso di ante complanari, tripla invece nel caso di ante a sormonto.
A garanzia dell'originalità tutte le guarnizioni saranno marchiate in modo continuo riportando l'indicazione del numero di articolo e la corona Schüco.

Dilatazioni
Le dilatazioni saranno assorbite dal giunto con la muratura.

Il fissaggio del manufatto dovrà avvenire su fori asolati, per consentire la variazioni dimensionali dello stesso, con l'impiego di rondelle in materiale antifrizione.
(Serramenti a nastro)
I serramenti a nastro saranno realizzati da telai raccordati tra di loro da appositi montanti scomponibili atti a assorbire le variazioni dimensionali orizzontali, garantendo tenuta all'acqua e all'aria grazie a una doppia guarnizione di raccordo in EPDM.
Il particolare di attacco alla muratura superiore, realizzato con appositi profili, dovrà compensare le eventuali irregolarità e tolleranze dell'opera edile garantendo, contemporaneamente, le corrette dimensioni del cordone di sigillatura nel rispetto delle istruzioni del fabbricante.

Vetraggio
I profili di fermavetro saranno inseriti mediante bloccaggi in plastica agganciati al fermavetro stesso, l'aggancio sarà così di assoluta sicurezza affinché, a seguito di aperture o per la spinta del vento il fermavetro non ceda elasticamente.
I bloccaggi dovranno inoltre compensare le tolleranze dimensionali e gli spessori aggiunti, nel caso della verniciatura, per garantire un corretto aggancio in qualsiasi situazione.
I fermavetri dovranno essere sagomati in modo tale da supportare a tutta altezza la guarnizione cingivetro interna per consentire una pressione ottimale sulla lastra di vetro.
Il dente di aggancio della guarnizione sarà più arretrato rispetto al filo esterno del fermavetro in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione riducendo l'effetto cornice.
Gli appoggi del vetro dovranno essere agganciati a scatto sui profili, avere una lunghezza di 100 mm ed essere realizzati in modo da non impedire il corretto drenaggio e ventilazione (se vetrocamera) della sede del vetro.

Prestazioni
Le prestazioni dei serramenti saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea:
Permeabilità all'aria per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12207, metodo di prova secondo UNI EN 1026
Il serramento dovrà essere classificato con valore minimo: Classe 3

Tenuta all'acqua per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12208, metodo di prova secondo UNI EN 1027
Il serramento (per classificazione serramenti pienamente esposti) dovrà essere classificato con valore minimo: Classe 9A

Resistenza al vento per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12210, metodo di prova secondo UNI EN 12211
Il serramento sarà classificato con valore minimo: Classe 3
Per la classificazione combinata con freccia relativa frontale, sarà classificato con valore minimo: Classe C3

38.3. VETRATE LUCERNARIO

Descrizione :
Vetrata termoisolante composta da una lastra esterna temperata spessore 10 mm con test Hst molata sul perimetro con coating bassoemissivo selettivo Guardian SN 40/23 HT posto verso l`intercpedine. Intercapedine di spessore 16 mm con gas argon e doppia sigillatura e distanziatore a bordo caldo.Lastra interna stratificata molata sul perimetro di spessore 88.2 SR con plastici ad attenuazione acustica. Classe 1(B)1 e P1A. Spessore complessivo 43 mm.

Caratteristiche dei materiali e dei prodotti :

Dimensione moduli : 1.000 x 2.200 mm
Telaio : 4 lati non calpestabili
Carico neve : 1 kN/m2
Inclinazione : 5°
Lastra esterna : Float Glass ExtraClear : 10 mm con coating bassoemissivo SunGuard SN 40/23 HT lato intercapedine
Intercapedine : 10%aria / 90%Argon : 16 mm
Lastra interna : Float Glass ExtraClear : 8 mm
PVB SR : 0,76 mm
Float Glass ExtraClear : 8 mm
Spessore totale : 42,76 mm

Specifiche tecniche :
Caratteristiche energetico luminose in accordo a EN 673 e EN 410 :
Trasmissione luminosa (TL): 38 %
Fattore solare (FS): 24 %
Riflessione luminosa(RL): 16 %
Valore Ug (pendenza α = 90°) : 1,6 W/m²K
Isolamento acustico stimato Rw : 46 dB (valore stimato)

Modalità di esecuzione :
Le vetrate isolanti in attesa della posa in opera, dovranno essere conservate sopra cavalletti in luoghi bene aerati, protetti dalle intemperie e dai raggi solari diretti. Tutti i prodotti stratificati non dovrebbero essere sottoposti in modo prolungato ad una temperatura superiore a 60 °C.La posa in opera delle vetrazioni deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali; la sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici; per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Il montaggio deve essere effettuato a perfetta regola d'arte onde evitare qualsiasi vibrazione. Sui serramenti realizzati con profilati, i vetri richiesti possono essere bloccati lungo il perimetro con tasselli portanti e distanziatori, ed infine stuccati ad iniezione. I vetri devono essere collocati negli infissi con modalità tali da impedire la fuoruscita dalla loro sede sotto l'azione delle forze cui saranno soggetti in esercizio: peso proprio, pressione e depressione del vento, etc.

Note particolari :
Le vetrate isolanti ad alta prestazione acustica devono essere posate conformemente alle normative in vigore e alle prescrizioni generali di posa in opera, in particolare quelle che hanno anche caratteristiche selettive e/o a controllo solare. Ove si possano presentare sollecitazioni di origine termica il vetro deve essere rinforzato termicamente specialmente se, una volta posato, si prevede possa presentare uno scarto di temperatura, tra due zone sulla medesima superficie, tale da generare la rottura del vetro. Questo "stress termico" spesso è provocato da un'insolazione localizzata dalle condizioni climatiche, dalla natura dei prodotti vetrari e dalla profondità delle battute del serramento. Le vetrate isolanti ad alta protezione acustica possono essere poste in opera senza particolari precauzioni, fino ad un'altitudine di 700 metri superiore a quella del luogo di fabbricazione. La posa in opera delle vetrate deve essere conforme alla Norma UNI 6534 ed ai disciplinari tecnici delle case produttrici del vetro di base.

38.4. VETRI DI SICUREZZA

I vetri che, una volta in opera, hanno il lato inferiore posto a meno di 90 cm dal piano di calpestio devono rispondere alla UNI 7697:2007 " Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie", fatto salvo quanto diversamente specificato sugli elaborati grafici.

Con riferimento a tale norma sono da considerare come vetri di sicurezza le lastre temperate, stratificate ed armate (vetri che incorporano una rete metallica o fili metallici) ed i vetri compositi (stratificati o uniti al perimetro) che incorporano i vetri di sicurezza

38.5. VETRI RESISTENTI AL FUOCO (REI - REW)

Sono vetri aventi caratteristiche di resistenza al fuoco così definite:

R attitudine della lastra a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco per un determinato periodo di tempo;

E attitudine della lastra a non lasciar passare ne produrre, se sottoposta all'azione del fuoco su un lato, fiamme, vapori o gas caldi sul lato opposto;

I attitudine della lastra a ridurre, entro un dato limite, la trasmissione del calore;

W attitudine della lastra a ridurre significativamente l'irraggiamento del calore.

Il vetro REI è sviluppato alternando lastre di vetro a strati di silicato di sodio. In caso d'incendio la lastra di vetro più esterna si rompe per effetto del calore facendo reagire lo strato successivo di silicato di sodio che va a formare una schiuma densa e compatta in grado di assorbire calore e formare un vero e proprio scudo termico nei confronti della fiamma. Incrementando il numero di strati di vetro e silicato si riescono ad ottenere tempi di resistenza al fuoco sempre più elevati.

Deve essere messo in posa verticale in infissi certificati della stessa classe del vetro.

Spessore del vetro	56 mm
Tolleranza del vetro	+/-3 mm
Dimensione massima	160x260 cm
Tolleranza dimensionale - fino a 200 cm di lunghezza - oltre 200 cm di lunghezza	 +/-2 mm +/-3 mm
K	2,7 W/mqK
Rw	45 dB
Trasmissione luminosa	76 %
Peso	120 kg/mq

39. MAPPE E TARGHE TATTILI A RILIEVO IN ACRILICOÙ

Riferimenti : *ABACO DELLE COPERTURE*

Destinazione :

00	SBA	PL	01	00	SBA	Planimetria generale SBA e PPO
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04
E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici

E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B

Codice : 0.LVE.01, 0.LVE.02, 0.LVE.03, 0.LVE.04, 0.LVE.06.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione e realizzazione delle mappe tattili rispetta le seguenti normative:

- D.P.R. 503 del 24 luglio 1996, Art. 1.2 lettera c ed Art. 4
- UNI 8207: Segnaletica per viaggiatori nelle metropolitane
- UNI 11168-1: Accessibilità delle persone ai sistemi di trasporto rapido di massa (Parte 1: criteri progettuali per le metropolitane)
- Linee guida dell'Istituto Nazionale per la Mobilità dei Ciechi e Ipovedenti (I.N.M.A.C.I.) per la progettazione dei segnali e percorsi tattili

SUPPORTO

Le mappe e targhe tattili sono costituite da due lastre sovrapposte: una in acrilico con spessore di 3,2 mm e una di supporto in alluminio con spessore di 1 mm. La superficie inferiore è perfettamente liscia per agevolare la lettura della mappa. La lastra superiore è opaca, antiriflesso e dotata di una finitura antimpronta, adatta sia per ambienti interni che esterni.

PLANIMETRIA, GRAFICA E RILIEVI

La progettazione prevede una rappresentazione schematica non necessariamente in scala degli ambienti. Sono utilizzati simboli specifici per i diversi codici tattili, accompagnati da una legenda posizionata sul lato destro in verticale o nella parte inferiore in orizzontale. La legenda è separata dalla planimetria tramite una linea divisoria. I simboli sono realizzati mediante fresatura meccanica della lastra, con spessori variabili tra 0,9 e 1,2 mm.

Le targhe tattili si distinguono dalle mappe per l'assenza della planimetria e per la sintesi delle informazioni riportate (ad esempio, indicazioni di uscita, numero di binario, ecc.).

PROGETTAZIONE GRAFICO-TESTUALE

L'organizzazione degli elementi grafico-testuali all'interno della mappa tattile tiene conto delle modalità di esplorazione tattile e delle traiettorie del senso aptico per ottimizzare la fruibilità.

TESTI

Le scritte sono realizzate in caratteri maiuscoli in rilievo, di colore bianco, con spessori variabili tra 0,9 e 1,2 mm. Viene impiegato un font Sans Serif privo di elementi decorativi per facilitare la lettura da parte di persone ipovedenti o non vedenti. Il contrasto cromatico tra il testo e il fondo è studiato per garantire un valore minimo di luminanza pari al 40%, favorendo la leggibilità anche per persone con difficoltà nella percezione dei colori (daltonici, ipovedenti, ecc.).

CODICE DI LETTURA

Le scritte in alfabeto Braille sono realizzate con il sistema a 6 punti.

COLORE

I colori sono appositamente selezionati per garantire un adeguato contrasto di luminanza a beneficio di persone con problemi di percezione cromatica. Il colore standard del fondo è blu, mentre gli elementi grafico-testuali in rilievo sono di colore bianco. Su richiesta, è possibile utilizzare altri colori, purché il contrasto di luminanza tra il fondo e il testo sia superiore al 40%.

DIMENSIONI
Le dimensioni delle mappe e delle targhe tattili variano in base alla quantità di informazioni da rappresentare.
OPZIONALI

- Fori per fissaggio a parete o su leggii metallici.
- Riproduzione del logo del committente su richiesta.

Pavimentazione LVE

Codice Descrizione Art. LVEDR33 – LVEPA33 – LVEAS33 LVEPV33 – LVEL33 – LVET33 Colore Percorso tattile Grigio, bianco, antracite, rosso, giallo Impiego previsto Peso Pavimentazione esterna kg/mq 80 Normativa di riferimento UNI EN 1339
FORMA E DIMENSIONI (UNI EN 1339) Spessore nominale Lunghezza mm 33 (± mm 3) mm 400 (± mm 2) Larghezza Differenza massima sulla diagonale mm 300 (± mm 2) ± mm 2
PROPRIETÀ FISICHE E MECCANICHE
(UNI EN 1339) Resistenza a flessione Carico di rottura > 4,0 MPa > 4,0 kN Assorbimento d'acqua Resistenza all'abrasione < 6% ≤ 26 mm Scivolamento/slittamento Emissione di amianto Soddisfacente Assente Conduttività termica Comportamento al fuoco esterno Npd Npd Reazione al fuoco Resistenza alla scivolosità secondo B.C.R.A (DM 236/89) A1 > 0,4
VOCE DI CAPITOLATO:
Pavimentazione atta a realizzare un percorso tattilo-plantare con rilievi trapezoidali o semisferici equidistanti. Altezza dei rilievi non inferiore a mm 3 e larghezza in accordo con la tabella 3 – "WT6" della CEN/TS 15209, mentre la distanza tra i rilievi è in accordo con la tabella 1 – "S9" della CEN/TS1520. Le lastre sono realizzate in conglomerato cementizio, di dimensioni pari a cm 30x40 e spessore mm 33 circa, suddivise in due codici principali e quattro codici secondari, vengono integrate con TAG – RFID a 134.2 Khz idonei alla realizzazione di percorsi intelligenti. I singoli elementi dovranno presentare una colorazione superficiale con contrasto maggiore del 40% rispetto alla pavimentazione circostante, al fine di facilitarne la percezione da parte degli utenti ipovedenti. I due strati costituenti i singoli manufatti saranno composti come segue: • Strato nobile o superficiale, di spessore di 15 mm circa, formato da un impasto di cemento Portland R 42.5, scaglie di pietre naturali ad elevata resistenza meccanica di tipo basaltico e/o quarzifero e granulometria non superiore a mm 3, sabbie e polveri calcaree, additivato con ossidi di ferro inorganici per ottenere le colorazioni richieste. • Strato di sottofondo od inferiore, di spessore necessario al raggiungimento dell'altezza complessiva del manufatto, formato da un impasto semiumido di cemento Portland R 42.5, inerti con granulometria 1,2-5 mm, lapilli, sabbie calcaree e basaltiche. Le caratteristiche fisico-meccaniche dei singoli manufatti saranno tali da rendere il percorso antisdrucciolevole, antigelivo e, ove richiesto, di tipo carrabile. Contenuto di materia prima riciclata ≥10% come da asserzione ambientale autodichiarata e convalidata da Ente Certificatore TÜV (certificato di prodotto come previsto dal DM 11/10/2017). La produzione dei singoli manufatti dovrà essere eseguita e certificata secondo le procedure ed i controlli di cui alle norme UNI EN 1339.

40. LATTONERIE IN ALLUMINIO

Riferimenti : *ABACO DELLE OPERE IN FERRO, ABACO DEI CARTER*

Destinazione :

00	ARC	AB	08	00	ARC	Abaco Carter
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04

E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici
E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B

Codice : 0.OF.01, 0.OF.02, 0.OF.03, 0.OF.04, 0.OF.05, 0.OF.06, 0.OF.07, 0.OF.08, 0.OF.09, 0.OF.12, 0.OF.13, 0.OF.14, 0.OF.15, 0.OF.16, 0.OF.17, 0.OF.18, 0.OF.19

40.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI EN 485-3 Alluminio e leghe di alluminio - Lamiere, nastri e piastre - Parte 3: Tolleranze dimensionali e di forma dei prodotti laminati a caldo.

40.2. QUALITÀ DEI MATERIALI

Salvo diverse prescrizioni sull'uso di leghe speciali, si deve usare lamiera di alluminio in lega primaria alluminio-magnesio-silicio allo stato bonificato di tipo adatto per ossidazione anodica.

Tutte le sagomature devono corrispondere ai particolari esecutivi.

Le principali caratteristiche riassumono in:

Davanzali, imbotti e cielini in alluminio coibentato

- Spessore lamiera: 12/10 mm;
- Finitura anodizzata naturale o elettrocolorata con colore a scelta della DL;
- Compreso l'onere di inserimento di un pannello in lana di roccia dello spessore di 4 cm e della densità non inferiore a 40 kg/mc sottostante alla lamiera ed opportunamente fissato al supporto sottostante;
- Ferramente in acciaio zincato di fissaggio della lamiera di supporto.

Converse, grondaie e scossaline

- Spessore lamiera: 8/10 mm;
- Finitura anodizzata naturale o elettrocolorata con colore a scelta della DL;
- Compreso l'onere per staffe, cicogne, chiodature.

Pannelli grecati coibentati in alluminio (per pareti e/o rivestimento esterno di pareti e coperture)

- Spessore del pannello 50 mm (due lastre in lega di alluminio con interposto strato isolante realizzato con schiuma poliuretanica rigida autoestinguente)
- Spessore lamiera: 6/10 mm minimo;
- Finitura lamiera a vista anodizzata naturale o preverniciata a forno con colore a scelta della DL;
- Meccanismi di fissaggio alla struttura di sostegno con idonea ferramenta, sagomatura dei profili a vista e eventuale siliconatura tra i vari pannelli.
- Scossaline e profili vari di finitura realizzati in lamiera di alluminio avente spessore di almeno 8/10 di mm.

Lamiera di alluminio preverniciata (davanzali, imbotti, cielini, tamponamenti tra serramenti in genere, cassonetti ect)

- Spessore lamiera: 12/10 mm;

- Finitura anodizzata naturale o elettrocolorata con colore a scelta della DL;
- Compresi i meccanismi di fissaggio.

Porte e griglie in alluminio

- Spessore lamiera: 10/10 mm minimo;
- Finitura anodizzata naturale o elettrocolorata;
- Sagomatura alette a "Z"
- Lamelle in acciaio acustiche per griglie fonoassorbenti tipo echos o similari ove eventualmente richiesto in base agli esiti della relazione acustica
- Telai in acciaio zincato
- Rete antinsetto interna, fissata alla griglia
- Meccanismi di fissaggio con idonei tasselli ad espansione o viti autofilettanti
- Cornici perimetrali in alluminio e siliconatura di finitura

ACCESSORI

Gli elementi di supporto, i distanziatori, le viti, i tasselli ecc., devono essere di materiale compatibile con l'opera da realizzare ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

In particolare essi devono essere studiati per garantire la tenuta idraulica e permettere la dilatazione termica dei singoli elementi senza produrre nella lamiera strappi, lacerazioni, ecc..

Devono inoltre essere evitati i ponti termici.

40.3. CRITERI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

La posa delle scossaline e dei manufatti di lattoneria in genere comprende l'onere per formazione giunti, per le sovrapposizioni, pezzi speciali, sigillature e tutte le opere da fabbro e murarie, necessarie per vincolare i manufatti alle strutture sottostanti. Le converse, i compluvi, le scossaline, i colmi, i frontali e simili manufatti, tutte le lattonerie comprese quelle prescritte per i giunti strutturali, hanno forma e sviluppo come prescritto dai disegni di progetto.

Da parte dell'Appaltatore devono essere sviluppati i disegni di officina tenendo conto del massimo utilizzando delle lamiere dalle quali devono essere ricavati i singoli manufatti.

Possono essere ammesse piccole varianti rispetto ai disegni di progetto purchè preventivamente sottoposte al giudizio della Direzione Lavori e da queste approvate.

Tutte le piegature dei manufatti devono essere realizzate con piegatrici meccaniche; le piegature devono risultare a spigolo vivo e si devono evitare eccessivi stiramenti delle lamiere. Solo in casi particolari possono essere realizzate a mano piccole parti di manufatti.

Tutti i bordi che restano a vista devono essere rifiniti in modo da evitare parti taglienti.

Le giunzioni devono essere realizzate per sovrapposizione di almeno 5 cm e graffature multiple in modo da garantire la tenuta e permettere la dilatazione dei singoli elementi; le sovrapposizioni devono volgere verso gli scarichi.

Sono invece ammesse giunzioni con rivettature e chiodature con sovrapposizioni di circa 4 cm, con rivetti distanti 5-6 cm l'uno dall'altro e sfalsati, purché sigillate con silicone ad elasticità permanente.

Le parti di lattoneria aderenti alle murature sono sigillate con mastice speciale, applicato a pressione con sovrapposizione eventuale di nastri di tenuta.

Devono essere realizzate le necessarie connessioni fra le lamiere per assicurare la continuità elettrica (ove richiesta) degli elementi, anche nei confronti del manto di copertura, se realizzato in fogli di lamiera.

41. ARREDI

Riferimenti : *ABACO DEGLI ARREDI*

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	09	Abaco Arredi
E	L1	02	ARC	PI	14	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	15	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	16	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	17	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	18	Terminal Arrivi - Pianta piano interrato - Quadrante E
E	L1	02	ARC	PI	19	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante A
E	L1	02	ARC	PI	20	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	02	ARC	PI	21	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante C
E	L1	02	ARC	PI	22	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante D
E	L1	02	ARC	PI	23	Terminal Arrivi - Pianta piano terra - Quadrante E
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	05	ARC	PI	01	Pensilina Cerniera - Pianta piano terra
E	L1	06	ARC	PI	01	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Est - Quadrante A
E	L1	06	ARC	PI	02	Pensilina Airside - Pianta piano terra pensilina Ovest - Quadrante B
E	L1	07	ARC	PI	01	Pensilina Landside - Pianta piano terra
E	L1	01	ARC	DI	08	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	09	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	10	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	11	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	12	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	13	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	14	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 04
E	L1	01	ARC	DI	15	Terminal Partenze - Dettaglio Bagno Air Side 05
E	L1	01	ARC	DI	16	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 01
E	L1	01	ARC	DI	17	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 02
E	L1	01	ARC	DI	18	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Land Side 03
E	L1	01	ARC	DI	19	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 01
E	L1	01	ARC	DI	20	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 02
E	L1	01	ARC	DI	21	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 03
E	L1	01	ARC	DI	22	Terminal Partenze - Posa Rivestimenti Bagno Air Side 04
E	L1	04	ARC	DI	01	Avancorpo - Tipologico Uffici

E	L1	04	ARC	DI	07	Avancorpo - Tipologico Locali Sanitari
E	L1	04	ARC	DI	09	Avancorpo - Dettaglio Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	DI	10	Avancorpo - Posa Rivestimenti Bagno Enti di Stato
E	L1	04	ARC	PI	01	Avancorpo - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	01	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra
E	L1	03	ARC	PI	02	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra e controsoffitti- Quadrante A
E	L1	03	ARC	PI	03	Polo Tecnologico e BHS - Pianta piano terra - Quadrante B

Codice : AS.01, AS.02, AS.03, AS.04, AS.05, AR.01, AR.06

ARREDI SANITARI

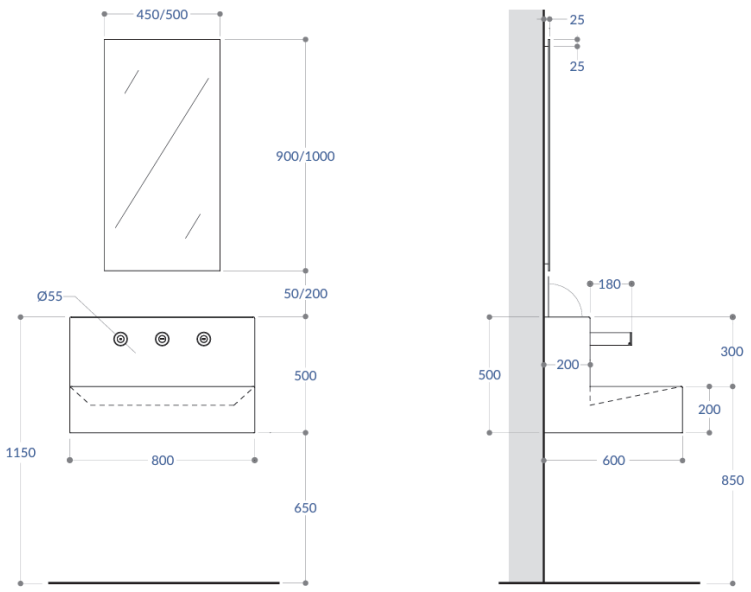
Gruppo Lavamani All-in-One a 1 postazione

Gruppo lavamani con comandi elettronici per l'erogazione "no-touch" di acqua, sapone e aria. La struttura è realizzata interamente in Solid Surface e comprende un lavabo di dimensioni **600x340 mm**, perfettamente saldato sul piano. La mensola superiore, dotata di un sistema di apertura/chiusura a scomparsa, ospita gli erogatori di acqua, sapone e aria. L'area di alloggiamento dei componenti è ispezionabile per la manutenzione e dispone di un'anta apribile con sede dedicata per la ricarica del serbatoio del sapone.

La struttura include:

- **Rubinetto elettronico** con sensori a fotocellula, protezione antigraffio e anticalcare. Circuito elettronico resinato con microchip programmato. Corpo in ottone cromato. Dispositivo anti-allagamento che interrompe l'erogazione dopo 90 secondi di utilizzo continuo. Regolatore di portata da **1,9 l/min**. Aeratore con retina in acciaio inox e rompigetto in gomma anticalcare.
- **Dosatore elettronico di sapone liquido**, con sensori a fotocellula, protezione antigraffio e anticalcare. Pompa peristaltica con dose di sapone regolabile da **1 a 5 ml**.
- **Asciugamani elettronico ad aria calda**, con sensori a fotocellula e protezione antigraffio e anticalcare. Dotato di termico di protezione contro sovratemperature e sistema di protezione meccanica delle parti in movimento. Potenza massima assorbita: **1,4 kW**.
- **Centralina elettronica di smistamento** per il controllo di rubinetto e dosatore, con utilizzo non contemporaneo di rubinetto e asciugamani.
- **Trasformatore di sicurezza** 230Vac/10Vac a doppio isolamento, conforme alle norme CEI EN 61558-1/-2-6.
- **Serbatoio di sapone** da **3 litri**.

Dimensioni complessive: 750x540x850(h) mm



ARREDI FISSI

FORNITURA E POSA IN OPERA DI BANCHI CHECK-IN PER AEROPORTO

Descrizione generale

Fornitura e posa in opera di banchi check-in destinati all'area aeroportuale, realizzati con materiali ignifughi e resistenti all'usura, conformi alle normative vigenti in materia di sicurezza e funzionalità.

Dimensioni e struttura

- Larghezza: 80 cm
- Profondità: 90 cm
- Altezza: 120 cm

La struttura interna è composta da pannelli in MDF ignifugo di spessore 20 mm, assemblati mediante staffe e rinforzi in acciaio per garantire solidità e durabilità.

Finiture e rivestimenti

- Rivestimento esterno in materiale composito tipo Corian/Betacryl, realizzato in un unico pezzo senza giunte a vista.
- Doppia finitura cromatica per garantire un aspetto estetico moderno e funzionale.
- Zoccolo inferiore in acciaio inox goffrato, alto circa 10 cm e rientrante di 1,5 cm.
- Illuminazione LED bianca integrata sulla parte frontale e laterale dello zoccolo.

Identificazione e personalizzazione

- Numero identificativo su ogni banco, realizzato in metacrilato opalino traslucente di spessore 10 mm.
- Lastra di acciaio inox satinato da 1 mm applicata sulla superficie, con illuminazione perimetrale indiretta.

Interni e funzionalità

- Rivestimento interno in laminato preincollato su MDF ignifugo, disponibile in vari colori.
- Cassetto con serratura univoca posizionato sotto il piano di lavoro.
- Due ripiani interni per alloggiamento di PC e stampante per carte di imbarco e tagliandi bagaglio, con piano scorrevole per agevolare l'utilizzo.

- Fiancheggiamento con ribassamento su un lato per facilitare il passaggio di documenti e carte di imbarco.
- Alloggiamento predisposto per modulo LED indicatore del peso bagagli (modulo escluso dalla fornitura).**IMPIANTISTICA E CABLAGGIO**
- Passaggi interni per cavi elettrici e dati, non visibili dall'esterno.
- Predisposizione per 4 prese elettriche e 3 prese dati.
- Alimentatore di bassa tensione integrato per l'accensione dei numeri identificativi e delle lame di luce LED.
- Accensione tramite interruttore dedicato.

Installazione e consegna

- Banchi forniti completamente assemblati, senza necessità di apparecchiature speciali per il montaggio.
- Trasporto e posizionamento inclusi.
- Cablaggio elettrico previsto solo all'interno del singolo banco.

Tempistiche e garanzie

- Tempo di realizzazione: 90 giorni lavorativi dalla conferma d'ordine.
- Validità dell'offerta: 30 giorni dalla data di emissione.

Fornitura

- 30 banchi standard + 1 banco fuori standard.

Incluso nella fornitura

- Progettazione, fornitura e accessori.
- Imballo, trasporto e installazione.

42. GIUNTI

Riferimenti : ABACO DEI GIUNTI, PIANTE

Destinazione :

E	L1	00	ARC	AB	06	Abaco Giunti
E	L1	01	ARC	PI	50	Terminal Partenze - Pianta piano terra - Posizionamento giunti sismici
E	L1	01	ARC	PI	51	Terminal Partenze - Pianta piano mezzanino - Posizionamento giunti sismici
E	L1	01	ARC	PI	52	Terminal Partenze - Pianta piano copertura - Posizionamento giunti sismici
E	L1	01	ARC	DI	30	Terminal Partenze - Dettagli giunti sismici pacchetti verticali
E	L1	01	ARC	DI	31	Terminal Partenze - Dettagli giunti sismici pacchetti orizzontali
E	L1	01	ARC	DI	32	Terminal Partenze - Dettagli giunti sismici controsoffitti
E	L1	01	ARC	DI	33	Terminal Partenze - Dettagli giunti sismici coperture
E	L1	01	ARC	DI	34	Terminal Partenze - Dettagli giunti sismici facciate continue e finestre a nastro

Codice : 0.GI.01, 0.GI.02

42.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) – D.M. 17 gennaio 2018
- Circolare Esplicativa NTC 2018 (Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019)
- **D.M. 14 gennaio 2008 (NTC 2008)** (sostituito dalle NTC 2018, ma ancora valido per alcune verifiche su edifici esistenti)
- UNI EN 1090-2:2018 – Esecuzione di strutture in acciaio e alluminio
- UNI EN 1366-4:2021 – Prove di resistenza al fuoco per impianti di servizio (riguarda anche i giunti antincendio)
- UNI EN 13501-2:2016 – Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione (in relazione ai giunti con requisiti di protezione antincendio)
- D.P.R. 380/2001 – Testo Unico dell'Edilizia
- D.Lgs. 81/2008 – Sicurezza sul Lavoro

42.2. QUALITA' DEI MATERIALI

GIUNTO CARRABILE DI DILATAZIONE A PAVIMENTO

Sistema di giunzione a pavimento del tipo Tecno kappa K 3D, per giunti fino a 1000 mm soggetti a movimenti fino a +/-950 mm in strutture soggette a grandi movimenti come strutture isolate o alte, anche soggette a traffico di veicoli. Il sistema, a sezione rettangolare privo di alette laterali di sottopavimentazione e di viti in vista, è realizzato mediante carrello centrale rigido in alluminio zigrinato antiscivolo a vista e guarnizione armata laterale in gomma ad alta resistenza ai carichi verticali. Il movimento in asse al giunto è consentito dallo scorrimento laterale del carrello su un sistema di rulli interno al giunto per non interferire con le pareti.Il sistema di giunzione sarà fornito in opera e verrà posato su cordoli perfettamente allineati e con finitura superficiale liscia, realizzati in malta autolivellante

fibrorinforzata antiritiro e ancorati alla struttura sottostante, di dimensioni tali da garantire un corretto appoggio e fissaggio delle ali del sistema. Il fissaggio alla struttura sarà effettuato tramite idonei tasselli ad espansione disposti ogni 30 cm da entrambi i lati.
Per traffico pedonale leggero posato in curva, utilizzo del giunto tipo K ALL G 250 o 200 curvo.

BANDA ELASTICA PER GIUNTI DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Banda elastica per giunti di impermeabilizzazione costituita da compound a base di gomma sintetica EPDM, il cui strato inferiore presenta un riporto autoadesivo in bitume modificato. Le porzioni laterali della banda integrano uno strato di rinforzo in fibra di vetro, mentre la porzione centrale è priva di rinforzo per consentire i movimenti nelle tre direzioni dello spazio. Fissaggio a guaine bituminose tramite normale sfiammatura; fissaggio a se stessa tramite phon ad aria calda. La fornitura deve essere accompagnata da specifico resoconto di prova di adesione a guaine bituminose secondo normativa EN 12316-1.

Resistente all'ozono e alle soluzioni saline. Realizzazione di eventuali pezzi speciali direttamente in cantiere tramite l'utilizzo della banda del tipo K FLEX 3D, completamente priva di rinforzo. Movimento totale termico +/-120 mm, sismico +/- 200 mm, idonea a coprire giunti con larghezza max 300 mm Spessore 2,5 mm Larghezza della banda 50 cm Lunghezza standard del rotolo 10 m.

GIUNTI DI DILATAZIONE TAGLIAFUOCO

Sistema tagliafuoco certificato EI 180 serie K FIRE PAD 180 per giunti di dilatazione a solaio e/o parete di larghezza fino a 160 mm. Il sistema è composto da un materassino singolo con riempimento in fibra minerale per alte temperature a base di calcio-silicati, rivestito esternamente con un tessuto a maglia fitta di fili di vetro texturizzati; due lembi laterali consentono il fissaggio alla struttura mediante idonei tasselli posti ogni 30 cm.

Vincolante ai fini della fornitura sarà l'accompagnamento dei prodotti da attestati comprovanti le caratteristiche dei materiali esenti da fibre ceramiche e classificato non pericoloso ai sensi della normativa europea UNI EN 1366-4:2010. Larghezza del materassino tale da garantire i movimenti strutturali competenti al giunto. Fornitura e posa certificate nella specifica situazione di solaio e/o parete secondo la vigente normativa europea.

GIUNTO DI DILATAZIONE PER PARTIZIONI VERTICALI

Sistema di giunzione impermeabile ed a tenuta d'aria per giunti a parete interna oesterna con posa sul finito, per giunti di larghezza di 350 mm e movimento fino a +/-80 mm. Profili laterali in vista in alluminio zigrinato con fori svasati e guarnizione centrale a soffietto in gomma/PVC di colore grigio. Grazie alla sua conformazione il sistema è adatto indifferentemente a giunti piani e d'angolo con qualsiasi inclinazione. La posa sul finito permette di mascherare eventuali irregolarità del giunto grazie alle guarnizioni di appoggio in espanso cellulare. Inserimento della guarnizione dall'esterno a pressione per evitare scivolamenti.

42.3. CRITERI DI ACCETTAZIONE DELLE OPERE

CONTROLLO DI CONFORMITÀ

Comprende tutte le misure e i controlli necessari per accertare che i manufatti in corso di montaggio, corrispondano esattamente per conformazione, caratteristiche geometriche, materiali impiegati, a quanto indicato nella presente specifica e nei disegni di progetto e riportato dall'eventuale certificato delle prove di laboratorio.

CONTROLLO DELLA CORRETTA POSA IN OPERA

Deve essere eseguito un controllo qualitativo, diretto ad accertare che non siano presenti difetti di esecuzione, di montaggio, tali da compromettere le caratteristiche funzionali precisate dai disegni di progetto e dalla presente specifica, confermate dai certificati di eventuali prove di laboratorio.

PROVE RELATIVE ALLO SCORRIMENTO E TENUTA ALL'ACQUA

Il controllo deve accertare che l'acqua di pioggia scorra regolarmente e non filtri attraverso giunti, punti di ancoraggio ecc.

Nel caso si dovessero riscontrare difformità rispetto a quanto previsto nella presente specifica o nei disegni di progetto, il Costruttore deve immediatamente procedere alla sostituzione dei materiali non idonei ed al rifacimento delle opere eseguite in modo difforme, secondo le istruzioni della Direzione Lavori.

43. OPERE STRADALI E MOVIMENTI TERRE

43.1. QUALITÀ DEI MATERIALI

Pietrischi - Pietrischetti - Graniglie - Sabbie - Additivi per pavimentazioni:
dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.NUM.R. (Fascicolo num. 4, Ed. 1953 ed eventuali successive modificazioni ed integrazioni) ed essere rispondenti alle specifiche riportate nelle rispettive norme di esecuzione lavori.
Leganti ed emulsioni bituminosi: dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti norme C.NUM.R. "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" - Fascicolo num. 2 - Ed. 1951; "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" Fascicolo num. 3 - Ed. 1958 e loro eventuali successive modificazioni ed integrazioni.
Leganti bituminosi: dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" - Fascicolo num. 7 - Ed. 1957 del C.NUM.R. e eventuali successive
Geotessili: costituiti da tessuto non tessuto ottenuto da fibre 100% polipropilene o poliestere di prima qualità (con esclusione di fibre riciclate), agglomerate mediante sistema di agugliatura meccanica, stabilizzate ai raggi UV, con esclusione di collanti, resine, additivi chimici e/o processi di termofusione, termocalandratura e termolegatura. I geotessili sono a filo continuo quando il filamento ha lunghezza teoricamente illimitata.
I geotessili dovranno, non avere superficie liscia, essere imputrescibili ed atossici, resistenti ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si producono nel terreno, alle cementazioni naturali, all'azione di microrganismi, essere antinquinanti ed isotropi. Dovranno essere forniti in rotoli di larghezza la più ampia possibile in relazione alle modalità di impiego.
Il materiale dovrà essere qualificato prima dell'impiego mediante le seguenti prove:
Caratteristiche tecniche Normativa campionatura (per N deve intendersi il rotolo o la pezza) UNI 8279/1
peso (g/mq) UNI 5114
spessore (mm) UNI 8279/2
resistenza a trazione su striscia di 5 cm (N) UNI 8639
allungamento (%) UNI 8639
lacerazione (N) UNI 8279/9
resistenza alla perforazione con il metodo della sfera (MPa) UNI 8279/11
punzonamento (N) UNI 8279/14
permeabilità radiale all'acqua (in cm/s) UNI 8279/13
comportamento nei confronti di batteri e funghi UNI 8986
diametro di filtrazione (µml) * corrispondente a quello del 95% in peso degli elementi di terreno che hanno attraversato il geotessile, determinato mediante filtrazione idrodinamica.
Tubazioni in PVC: in cloruro di polivinile rigido serie pesante, dei tipi 302, 303/1 e 303/2, secondo le vigenti Norme UNI, con giunti a bicchiere muniti di guarnizione in gomma.
Ogni tubo dovrà portare impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo del produttore, il diametro nominale, l'indicazione del tipo; dovrà essere munito inoltre del marchio di conformità alle Norme UNI rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici.

43.2. ESECUZIONE DELLE OPERE DI SISTEMAZIONE DEI TERRENI

Diserbamento e scoticamento
Il diserbamento consiste nella rimozione ed asportazione di erbe, radici, cespugli, piante e alberi.
Lo scoticamento consiste nella rimozione ed asportazione del terreno vegetale, di qualsiasi consistenza e con qualunque contenuto d'acqua.
Nella esecuzione dei lavori l'Impresa dovrà attenersi a quanto segue:
a) il diserbamento e lo scoticamento del terreno dovranno sempre essere eseguiti prima di effettuare qualsiasi lavoro di scavo o rilevato;
b) tutto il materiale vegetale, inclusi ceppi e radici, dovrà essere completamente rimosso, alterando il meno possibile la consistenza originaria del terreno in sito.

c) Il materiale vegetale scavato, se riconosciuto idoneo dalla D.L., previo ordine di servizio, potrà essere utilizzato per il rivestimento delle scarpate; diversamente il materiale scavato dovrà essere trasportato a discarica. Rimane comunque categoricamente vietata la posa in opera di tale materiale per la costruzione dei rilevati.
d) La larghezza dello scoticamento ha l'estensione dell'intera area di appoggio e potrà essere continua od opportunamente gradonata secondo i profili e le indicazioni che saranno date dalla D.L. in relazione alle pendenze dei siti di impianto. Lo scoticamento sarà stabilito di norma alla quota di cm 30 al di sotto del piano campagna e sarà ottenuto praticando i necessari scavi di sbancamento tenuto conto della natura e consistenza delle formazioni costituenti i siti di impianto preventivamente accertate anche con l'ausilio di prove di portanza.

Scavi di sbancamento

Sono così denominati i movimenti terra di grande entità eseguiti generalmente all'aperto senza particolari limitazioni sia fuori che in acqua, ovvero gli scavi non chiusi ed occorrenti per:

- apertura della sede stradale;
- apertura dei piazzali e delle opere accessorie;
- gradonature di ancoraggio dei rilevati su pendenze superiori al 20%;
- bonifica del piano di posa dei rilevati;
- spianamento del terreno;
- impianto di opere d'arte;
- taglio delle scarpate di trincee o rilevati;
- formazione o approfondimento di cunette, di fossi e di canali;

Rinterri e/o bonifiche

Per rinterri si intendono i lavori di:

- bonifica di zone di terreno non idoneo, al disotto del piano di posa di manufatti e rilevati, effettuata
- mediante sostituzione dei terreni esistenti con materiale idoneo;
- riempimento di scavi relativi a fondazioni, trincee, cunicoli, pozzetti, etc. eseguiti in presenza di
- manufatti;
- sistemazione superficiale eseguita con o senza apporto di materiale.

Bonifica

a) La bonifica del terreno di appoggio del rilevato, nell'accezione più generale, dovrà essere eseguita in conformità alle previsioni di progetto, ed ogni qualvolta nel corso dei lavori si dovessero trovare zone di terreno non idoneo e/o comunque non conforme alle specifiche di progetto.
Pertanto il terreno in sito, per la parte di scadenti caratteristiche meccaniche o contenente notevoli quantità di sostanze organiche, dovrà essere sostituito con materiale selezionato appartenente ai gruppi (CNR-UNI 10006):

- A1, A3 se proveniente da cave di prestito; nel caso in cui il materiale appartenga al gruppo A3, deve presentare un coefficiente di uniformità (D60/D10) maggiore o uguale a 7;
- A1, A2-4 , A2-5, A3, se proveniente dagli scavi; il materiale appartenente al gruppo A3 deve presentare un coefficiente di uniformità (D60/D10) maggiore o uguale a 7;

Il materiale dovrà essere messo in opera a strati di spessore non superiore a 50 cm (materiale sciolto) e compattato fino a raggiungere il 95% della massa volumica del secco massima ottenuta attraverso la prova di compattazione AASHO modificata (CNR 69 - 1978), (CNR 22 - 1972).
Per il materiale dei gruppi A2-4 e A2-5 , gli strati dovranno avere spessore non superiore a 30 cm (materiale sciolto).
Il modulo di deformazione dovrà risultare non inferiore a 10 MPa (nell'intervallo di carico compreso tra 0,05 e 0,15 N/mm2)
b) Nel caso in cui la bonifica di zone di terreno di cui al punto a) debba essere eseguita in presenza d'acqua, l'Impresa dovrà provvedere ai necessari emungimenti per mantenere costantemente asciutta la zona di scavo da bonificare fino ad ultimazione dell'attività stessa.

Rinterri
a) Per il rinterro degli scavi relativi a fondazioni e manufatti in calcestruzzo dovrà utilizzarsi materiale selezionato appartenente esclusivamente ai gruppi A1 ed A3 (UNI-CNR 10006) opportunamente compattato; il materiale appartenente al gruppo A3 dovrà presentare un coefficiente di uniformità (D60/D10) maggiore o uguale a 7;
b) Il rinterro di scavi relativi a tubazioni interrate e cavi elettrici sarà effettuato con materiali sabbiosi (o comunque con materiali che durante l'operazione di rinterro non danneggino dette installazioni).
In linea di massima i materiali da utilizzare in detti rinterri saranno specificati sui disegni costruttivi.

Sistemazione superficiale
La sistemazione delle aree superficiali dovrà essere effettuata con materiali selezionati appartenenti esclusivamente ai gruppi A1 ed A3 (UNI-CNR 10006), con spandimento a strati opportunamente compattato fino a raggiungere il 95% della massa volumica del secco massima ottenuta con energia AASHO modificata (CNR 69 - 1978), (CNR 22 - 1972), procedendo alla regolarizzazione delle pendenze secondo le indicazioni del progetto.
Il materiale appartenente al gruppo A3 dovrà presentare un coefficiente di uniformità (D60/D10) maggiore o uguale a 7.

Rilevati
Con il termine "rilevati" sono definite tutte le opere in terra destinate a formare il corpo stradale, le opere di presidio, i piazzali, nonché il piano d'imposta delle pavimentazioni.

Formazione del rilevato – Generalità, caratteristiche e requisiti dei materiali
Si considerano separatamente le seguenti categorie di lavori:

- Rilevati stradali;
- Rilevati realizzati in terra rinforzata;

La classificazione delle terre e la determinazione del loro gruppo di appartenenza sarà conforme alle norme CNR 10006.

Rilevati stradali
I rilevati saranno eseguiti con le esatte forme e dimensioni indicate nei disegni di progetto e non dovranno superare la quota del piano di appoggio della fondazione stradale (sottofondo) .
Nella formazione dei rilevati saranno innanzitutto impiegate le materie provenienti da scavi di sbancamento, di fondazione od in galleria.

Impiego di terre appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3
Dovranno essere impiegati materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3, il materiale appartenente al gruppo A3 dovrà presentare un coefficiente di uniformità (D60/D10) maggiore o uguale a 7.
Per l'ultimo strato di 30 cm dovranno essere impiegati materiali appartenenti esclusivamente ai gruppi A1-a e A3 (per le terre appartenenti al gruppo A3 vale quanto già detto in precedenza).
I materiali impiegati dovranno essere del tutto esenti da frazioni o componenti vegetali, organiche e da elementi solubili, gelivi o comunque instabili nel tempo, non essere di natura argillo-scistosa nonché alterabili o molto fragili.
L'impiego di rocce frantumate è ammesso nella restante parte del rilevato, se di natura non geliva, se stabili con le variazioni del contenuto d'acqua e se tali da presentare pezzature massime non

eccedenti i 20 cm, nonché di soddisfare i requisiti già precedentemente richiamati.
Di norma la dimensione delle massime pezzature ammesse non dovrà superare i due terzi dello spessore dello strato compattato.
Il materiale a pezzatura grossa (compreso tra i 7,1 ed i 20 cm) deve essere di pezzatura disuniforme e non deve costituire più del 30% del volume del rilevato; in particolare dovrà essere realizzato un accurato intasamento dei vuoti, in modo da ottenere, per ogni strato, una massa ben assestata e compattata.
Nel caso si utilizzino rocce tufacee, gli scapoli dovranno essere frantumati completamente, con dimensioni massime di 10 cm.
A compattazione avvenuta i materiali dovranno presentare una massa volumica del secco pari o superiore al 90% della massa volumica del secco massima individuata dalle prove di compattazione AASHO Mod. (CNR 69 - 1978), (CNR 22 - 1972), e/o un modulo di deformabilità non minore di 15 MPa (nell'intervallo di carico compreso tra 0.05 e 0.15 N/mm2) (CNR 146 - 1992) , salvo per l'ultimo strato di 30 cm costituente il piano di posa della fondazione della pavimentazione, che dovrà presentare un grado di costipamento pari o superiore al 95% e salvo diverse e più restrittive prescrizioni motivate, in sede di progettazione, dalla necessità di garantire la stabilità del rilevato e della pavimentazione stradale in trincea, il modulo di deformazione al primo ciclo di carico su piastra (diametro 30 cm) dovrà risultare non inferiore a:
15 MPa: nell'intervallo compreso tra 0,15 – 0,25 da N/mm2 sul piano di posa della fondazione della pavimentazione stradale sia in rilevato che in trincea;
Per altezze di rilevato superiori a 2 m potranno essere accettati valori inferiori a 15 MPa sempre che sia garantita la stabilità dell'opera e la compatibilità dei cedimenti, sia totali che differenziali, e del loro decorso nel tempo.
Le caratteristiche di deformabilità dovranno essere accertate in modo rigoroso e dovranno essere garantite, anche a lungo termine, nelle condizioni climatiche e idrogeologiche più sfavorevoli
Su ciascuna sezione trasversale i materiali impiegati per ciascuno strato dovranno essere dello stesso gruppo.
Nel caso di rilevati aventi notevole altezza, dovranno essere realizzate banchine di scarpata della larghezza di 2 m a quota idonea e comunque ad una distanza verticale dal ciglio del rilevato non superiore a 6 m.
Le scarpate dovranno avere pendenze non superiori a quelle previste in progetto ed indicate nei corrispondenti elaborati.
Quando siano prevedibili cedimenti del piano di appoggio dei rilevati superiori ai 15 cm, l'Impresa sottoporrà alla D.L. un piano per il controllo dell'evoluzione dei cedimenti.
La posa in opera delle apparecchiature necessarie a tale scopo e il rilevamento dei cedimenti saranno eseguite a cura e spese dell'impresa in accordo con la D.L..
In ogni caso l'Impresa dovrà provvedere a reintegrare i maggiori volumi di rilevato per il raggiungimento della quota di progetto ad avvenuto esaurimento dei cedimenti.
La costruzione del rilevato dovrà essere programmata in maniera tale che il cedimento residuo da scontare, terminati i lavori, non sia superiore al 10% del cedimento teorico a fine consolidazione e comunque non superiore ai 5 cm.
Ogni qualvolta i rilevati dovranno poggiare su declivi con pendenza superiore al 20%, ultimata l'asportazione del terreno vegetale e fatta eccezione per diverse e più restrittive prescrizioni derivanti dalle specifiche condizioni di stabilità globale del pendio, si dovrà procedere all'esecuzione di una

gradonatura con banche in leggera contropendenza (1% - 2%) e alzate verticali contenute in altezza. Nel caso di allargamento di un rilevato esistente, si dovrà ritagliare, con ogni cautela , a gradoni orizzontali il terreno costituente il corpo del rilevato sul quale verrà addossato il nuovo materiale, con la cura di procedere per fasi, in maniera tale da far seguire ad ogni gradone (altezza massima 50 cm) la stesa del corrispondente nuovo strato, di analoga altezza ed il suo costipamento, consentendo nel contempo l'eventuale viabilità del rilevato esistente.
L'operazione di gradonatura sarà preceduta dalla rimozione dello strato di terreno vegetale a protezione del rilevato esistente, che sarà accantonato se ritenuto idoneo o portato a rifiuto se inutilizzabile.
Anche il materiale di risulta proveniente dallo scavo dei gradoni al di sotto della coltre vegetale superficiale, sarà accantonato se ritenuto idoneo e riutilizzato per la costruzione del nuovo rilevato, o portato a rifiuto se inutilizzabile.

Impiego di terre appartenenti ai gruppi A2-6, A2-7
Saranno impiegate terre appartenenti ai gruppi A2-6, A2-7, solo se provenienti dagli scavi e previste nel progetto.
Il loro utilizzo è previsto per la formazione di rilevati, soltanto al di sotto di 2,0 m dal piano di posa della fondazione della pavimentazione stradale, previa predisposizione di uno strato anticapillare di spessore non inferiore a 30 cm.
Il grado di costipamento e la umidità con cui costipare i rilevati formati con materiale dei gruppi in oggetto, dovranno essere preliminarmente determinati dall'Impresa e sottoposti alla approvazione della Direzione Lavori, attraverso una opportuna campagna sperimentale.
In ogni caso lo spessore degli strati sciolti non dovrà superare 30 cm ed il materiale dovrà essere convenientemente disaggregato.

Impiego di terre appartenenti ai gruppi A4, A5, A6, 7
Per quanto riguarda le terre provenienti da scavi di sbancamento e di fondazione appartenenti ai gruppi A4, A5, A6, A7 si esaminerà, di volta in volta, l'eventualità di portarlo a rifiuto ovvero di utilizzarlo previa idonea correzione (a calce e/o cemento, punto 2.4.8.1 e seguenti), attraverso una opportuna campagna sperimentale.
I rilevati con materiali corretti potranno essere eseguiti dietro ordine della Direzione dei Lavori solo quando vi sia la possibilità di effettuare un tratto completo di rilevato ben definito delimitato tra due sezioni trasversali del corpo stradale.
In ogni caso lo spessore degli strati sciolti non dovrà superare 30 cm.

Generalità
Fintanto che non siano state esaurite, per la formazione dei rilevati, tutte le disponibilità dei materiali idonei proveniente dagli scavi di sbancamento, di fondazione od in galleria, le eventuali cave di prestito che l'Impresa volesse aprire, ad esempio per economia dei trasporti, saranno a suo totale carico. L'Impresa non potrà quindi pretendere sovrapprezzi, né prezzi diversi da quelli stabiliti in elenco per la formazione dei rilevati con utilizzazione di materie provenienti dagli scavi di trincea, opere d'arte ed annessi stradali, qualora, pur essendoci disponibilità ed idoneità di queste materie scavate, essa ritenesse di sua convenienza, per evitare rimaneggiamenti o trasporti a suo carico, di ricorrere, in tutto o in parte, a cave di prestito.

Qualora, una volta esauriti i materiali provenienti dagli scavi ritenuti idonei in base a quanto precedentemente riportato, occorressero ulteriori quantitativi di materie per la formazione dei rilevati, l'Impresa potrà ricorrere al prelevamento di materie da cave di prestito, sempre che abbia preventivamente richiesto ed ottenuto l'autorizzazione da parte della Direzione dei Lavori.
È fatto obbligo all'Impresa di indicare le cave, dalle quali essa intende prelevare i materiali per la costruzione dei rilevati, alla Direzione dei Lavori che si riserva la facoltà di fare analizzare tali materiali presso Laboratori ufficiali, sempre a spese dell'Impresa.
Solo dopo che vi sia stato l'assenso della Direzione dei Lavori per l'utilizzazione della cava, l'Impresa è autorizzata a sfruttare la cava per il prelievo dei materiali da portare in rilevato.
L'accettazione della cava da parte della Direzione dei Lavori non esime l'Impresa dall'assoggettarsi, in ogni periodo di tempo, all'esame delle materie che dovranno corrispondere sempre a quelle di prescrizione e pertanto, ove la cava in seguito non si dimostrasse capace di produrre materiale idoneo per una determinata lavorazione, essa non potrà più essere coltivata.
Per quanto riguarda le cave di prestito l'Impresa, dopo aver ottenuto la necessaria autorizzazione da parte degli enti preposti alla tutela del territorio, è tenuta a corrispondere le relative indennità ai proprietari di tali cave e a provvedere a proprie spese al sicuro e facile deflusso delle acque che si raccogliessero nelle cave stesse, evitando nocivi ristagni e danni alle proprietà circostanti e sistemando convenientemente le relative scarpate, in osservanza anche a quanto è prescritto dall'art. 202 del T.U. delle leggi sanitarie 27 luglio 1934, n. 1265 e delle successive modifiche; dal T.U. delle leggi sulla bonifica dei terreni paludosi 30 dicembre 1923, n.3267, successivamente assorbito dal testo delle norme sulla Bonifica Integrale approvato con R.D.13 febbraio 1933, n. 215 e successive modifiche.

Rilevati rinforzati

Dovranno essere impiegati esclusivamente materiali appartenenti ai gruppi A1 e A3; il materiale appartenente al gruppo A3 dovrà presentare un coefficiente di uniformità maggiore o uguale a 7, e comunque, con pezzatura massima non superiore 71 mm, A2-4 e A2-6.
Prevedendosi l'uso di rinforzi (metallici, con l'impiego di geotessili, ecc.) per i materiali impiegati dovranno essere preliminarmente verificate le seguenti condizioni:
- contenuto in sali;
- solfuri, del tutto assenti;
- solfati, solubili in acqua, minori di 500 mg/kg;
- cloruri, minori di 100 mg/kg;
- pH compreso tra 5 e 10;
- resistività elettrica superiore a 1.000 ohm x cm per opere all'asciutto, superiore a 3.000 ohm x cm per opere immerse in acqua.

La compattazione di detti materiali dovrà risultare tale da garantire una massa volumica del secco misurata alla base di ciascuno strato, non inferiore al 95% della massa volumica del secco massima individuata mediante la prova AASHO Mod (CNR 69 - 1978), (CNR 22 - 1972), ed il modulo di deformabilità (CNR 146 - 1992) non dovrà essere inferiore ai 15 MPa, nell'intervallo di carico tra 0,05 – 0,15 N/mm2.
- Costruzione del rilevato

Formazione dei piani di posa dei rilevati e della sovrastruttura stradale in trincea o in

rilevato (sottofondo)

Salvo diverse e più restrittive prescrizioni motivate in sede di progettazione dalla necessità di garantire la stabilità del rilevato e della sovrastruttura stradale in trincea o in rilevato, il modulo di deformazione al primo ciclo di carico su piastra (diametro 30 cm) (CNR 146 - 1992) dovrà risultare non inferiore a:15 MPa nell'intervallo compreso tra 0,15 – 0,25 da N/mm2 sul piano di posa della fondazione della pavimentazione stradale sia in rilevato che in trincea;

Per altezze di rilevato superiori a 2 m potranno essere accettati valori inferiori a 15 MPa sempre che sia garantita la stabilità dell'opera e la compatibilità dei cedimenti, sia totali, sia differenziali, e del loro decorso nel tempo.

Le caratteristiche di deformabilità dovranno essere accertate con prove rigorose che dovranno essere garantite, anche a lungo termine, nelle condizioni climatiche e idrogeologiche più sfavorevoli; si fa esplicito riferimento a quei materiali a comportamento "instabile" (collassabili, espansivi, gelivi, etc.) per i quali la determinazione del modulo di deformazione sarà affidata a prove speciali (edometriche, di carico su piastra in condizioni sature ecc.).

Il conseguimento dei valori minimi di deformabilità sopra indicati sarà ottenuto compattando il fondo dello scavo mediante rullatura eseguita con mezzi consoni alla natura dei terreni in posto.

A rullatura eseguita la massa volumica in sito dovrà risultare come segue:

almeno pari al 90% della massa volumica massima AASHO modificata (CNR 69 - 1978), (CNR 22 - 1972), sul piano di posa dei rilevati;

almeno pari al 95% della massa volumica massima AASHO modificata (CNR 69 - 1978), (CNR 22 - 1972), sul piano di posa della fondazione della sovrastruttura stradale.

Laddove le peculiari caratteristiche dei terreni in posto (materiali coesivi o semicoesivi, saturi o parzialmente saturi) rendessero inefficace la rullatura e non si pervenisse a valori del modulo di deformazione accettabili e compatibili con la funzionalità e la sicurezza del manufatto la Direzione Lavori, sentito il Progettista, potrà ordinare un intervento di bonifica di adeguato spessore, con l'impiego di materiali idonei adeguatamente miscelati e compattati.

Strato di transizione (Rilevato – Terreno)

Quando previsto in progetto, in relazione alle locali caratteristiche idrogeologiche, alla natura dei materiali costituenti il rilevato, allo scopo di migliorare le caratteristiche del piano di imposta del rilevato, verrà eseguita:

- la stesa di uno strato granulare con funzione anticapillare;
- la stesa di uno strato di geotessile "non tessuto" come da punto 2.3.2.4.6.4.

Strato granulare anticapillare

Lo strato dovrà avere uno spessore compreso tra 0,3-0,5 m; sarà composto di materiali aventi granulometria assortita da 2 a 50 mm, con passante al vaglio da 2 mm non superiore al 15% in peso ecomunque con un passante al vaglio UNI 0,075 mm non superiore al 3%.

Il materiale dovrà risultare del tutto esente da componenti instabili (gelivi, solubili, etc.) e da resti vegetali; è ammesso l'impiego di materiali frantumati.

Telo Geotessile "tessuto non tessuto"

Lo strato di geotessile da stendere sul piano di posa del rilevato dovrà essere del tipo non tessuto in polipropilene .

Il geotessile dovrà essere del tipo "a filo continuo" , prodotto per estrusione del polimero .

Dovrà essere composto al 100% da polipropilene di prima scelta (con esclusione di fibre riciclate), agglomerato con la metodologia dell'agugliatura meccanica, al fine di evitare la termofusione dei fili costituenti la matrice del geotessile.
Non dovranno essere aggiunte, per la lavorazione, resine o altre sostanze collanti.

Caratteristiche tecniche POLIPROPILENE

- Massa volumica (g/cm3) 0,90
- Punto di rammollimento(K) 413
- Punto di fusione (K) 443 ÷ 448
- Punto di umidità % (al 65% di umidità relativa) 0,04
- Resistenza a trazione (N/5 cm) 1900

Il geotessile dovrà essere imputrescibile, resistente ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si instaurano nel terreno, all'azione dei microrganismi ed essere antinquinante.
Dovrà essere fornito in opera in rotoli di larghezza la più ampia possibile in relazione al modo d'impiego. Il piano di stesa del geotessile dovrà essere perfettamente regolare.
Dovrà essere curata la giunzione dei teli mediante sovrapposizione di almeno 30 cm nei due sensi longitudinale e trasversale.
I teli non dovranno essere in alcun modo esposti al diretto passaggio dei mezzi di cantiere prima della loro totale copertura con materiale da rilevato per uno spessore di almeno 30 cm.

Stesa dei materiali

La stesa del materiale dovrà essere eseguita con sistematicità per strati di spessore costante e con modalità e attrezzature atte a evitare segregazione, brusche variazioni granulometriche e del contenuto d'acqua.
Durante le fasi di lavoro si dovrà garantire il rapido deflusso delle acque meteoriche conferendo sagomature aventi pendenza trasversale non inferiore al 2%. In presenza di strati di rilevati rinforzati, o di muri di sostegno in genere, la pendenza trasversale sarà contrapposta ai manufatti.
Ciascuno strato potrà essere messo in opera, pena la rimozione, soltanto dopo avere certificato mediante prove di controllo l'idoneità dello strato precedente.
Lo spessore dello strato sciolto di ogni singolo strato sarà stabilito in ragione delle caratteristiche dei materiali, delle modalità di compattazione e della fìnalità del rilevato.
Lo spessore non dovrà risultare superiore ai seguenti limiti:

- 50 cm per rilevati formati con terre appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 o con rocce frantumate;
- 40 cm per rilevati in terra rinforzata;
- 30 cm per rilevati eseguiti con terre appartenenti ai gruppi A2-6, A2-7.

Per i rilevati eseguiti con la tecnica della terra rinforzata e in genere per quelli delimitati da opere di sostegno rigide o flessibili (quali gabbioni) sarà tassativo che la stesa avvenga sempre parallelamente al paramento esterno.
La compattazione potrà aver luogo soltanto dopo aver accertato che il contenuto d'acqua delle terre sia prossimo (±1,5% circa) a quello ottimo determinato mediante la prova AASHO Modificata (CNR 69 - 1978).
Se tale contenuto dovesse risultare superiore, il materiale dovrà essere essiccato per aerazione; se inferiore, l'aumento sarà conseguito per umidificazione e con modalità tali da garantire una

distribuzione uniforme entro l'intero spessore dello strato.
Le attrezzature di costipamento saranno lasciate alla libera scelta dell'Impresa ma dovranno comunque essere atte ad esercitare sul materiale, a seconda del tipo di esso, una energia costipante tale da assicurare il raggiungimento del grado di costipamento prescritto e previsto per ogni singola categoria di lavoro.
Il tipo, le caratteristiche e il numero dei mezzi di compattazione nonché le modalità esecutive di dettaglio (numero di passate, velocità operativa, frequenza) dovranno essere sottoposte alla preventiva approvazione della Direzione Lavori .
La compattazione dovrà essere condotta con metodologia atta ad ottenere un addensamento uniforme;
a tale scopo i rulli dovranno operare con sistematicità lungo direzioni parallele garantendo una sovrapposizione fra ciascuna passata e quella adiacente pari almeno al 10% della larghezza del rullo.
Per garantire una compattazione uniforme lungo i bordi del rilevato le scarpate dovranno essere riprofilate, una volta realizzata l'opera, rimuovendo i materiali eccedenti la sagoma.
In presenza di paramenti flessibili e murature laterali, la compattazione a tergo delle opere dovrà essere tale da escludere una riduzione nell'addensamento e nel contempo il danneggiamento delle opere stesse.
Le terre trasportate mediante autocarri o mezzi simili non dovranno essere scaricate direttamente a ridosso delle murature, ma dovranno essere depositate in loro vicinanza e successivamente predisposte in opera con mezzi adatti, per la formazione degli strati da compattare.
Si dovrà inoltre evitare di realizzare rilevati e/o rinterri in corrispondenza di realizzazioni in muratura che non abbiano raggiunto le sufficienti caratteristiche di resistenza.
Nel caso di inadempienza delle prescrizioni precedenti sarà fatto obbligo all'appaltatore, ed a suo carico, di effettuare tutte le riparazioni e ricostruzioni necessarie per garantire la sicurezza e la funzionalità dell'opera.
Inoltre si dovrà evitare che i grossi rulli vibranti operino entro una distanza inferiore a 1,5 m dai paramenti della terra rinforzata o flessibili in genere.
A tergo dei manufatti si useranno mezzi di compattazione leggeri quali piastre vibranti, rulli azionati a mano, provvedendo a garantire i requisiti di deformabilità e addensamento richiesti anche operando su strati di spessore ridotto.
Nella formazione di tratti di rilevato rimasti in sospeso per la presenza di tombini, canali, cavi, ecc. si dovrà garantire la continuità con la parte realizzata impiegando materiali e livelli di compattazione identici.
A ridosso delle murature dei manufatti la D.L. ha facoltà di ordinare la stabilizzazione a cemento dei rilevati mediante miscelazione in sito del legante con i materiali costituenti i rilevati stessi, privati però delle pezzature maggiori di 40 mm.
Il cemento sarà del tipo normale ed in ragione di 25-50 kg/m3 di materiale compattato.
La Direzione Lavori prescriverà il quantitativo di cemento in funzione della granulometria del materiale da impiegare.
La miscela dovrà essere compattata fino al 95% della massa volumica del secco massima, ottenuta con energia AASHO Modificata (CNR 69 -1978), (CNR 22 - 1972), procedendo per strati di spessore non superiore a 30 cm.
Tale stabilizzazione a cemento dei rilevati dovrà interessare una zona la cui sezione, lungo l'asse stradale, sarà a forma trapezia avente la base inferiore di 2,00 m, quella superiore pari a 2,00 m + 3/2

h e l'altezza h coincidente con quella del rilevato.
Durante la costruzione dei rilevati si dovrà disporre in permanenza di apposite squadre e mezzi di manutenzione per rimediare ai danni causati dal traffico di cantiere oltre a quelli dovuti alla pioggia e al gelo.
Si dovrà inoltre garantire la sistematica e tempestiva protezione delle scarpate mediante la stesa di uno strato di terreno vegetale di 30 cm di spessore, da stendere a cordoli orizzontali opportunamente costipati seguendo dappresso la costruzione del rilevato e ricavando gradoni di ancoraggio, salvo il caso che il rivestimento venga eseguito contemporaneamente alla formazione del rilevato stesso, nel quale detti gradoni non saranno necessari, e che sia tale da assicurare il pronto attecchimento e sviluppo del manto erboso.
La semina dovrà essere eseguita con semi (di erbe ed arbusti), scelti in relazione al periodo di semina ed alle condizioni locali, si da ottenere i migliori risultati.
La semina dovrà essere ripetuta fino ad ottenere un adeguato ed uniforme inerbimento.
Si potrà provvedere all'inerbimento mediante sistemi alternativi ai precedenti, purché concordati con la Direzione Lavori.
Qualora si dovessero manifestare erosioni di sorta, l'impresa dovrà provvedere al restauro delle zoneammalorate a sua cura e spese e secondo le disposizioni impartite di volta in volta dalla Direzione Lavori.
Se nei rilevati avvenissero cedimenti dovuti a trascuratezza delle buone norme esecutive l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire a sue spese i lavori di ricarico, rinnovando, ove occorre, anche la sovrastruttura stradale.
Nel caso di sospensione della costruzione del rilevato, alla ripresa delle lavorazioni, la parte di rilevato già eseguita dovrà essere ripulita dalle erbe e dalla vegetazione in genere che vi si fosse insediata, dovrà inoltre essere aerata, praticandovi dei solchi per il collegamento dei nuovi materiali come quelli finora impiegati e dovranno essere ripetute le prove di controllo delle compattazioni e della deformabilità.
Qualora si dovessero costruire dei rilevati non stradali (argini di contenimento), i materiali provenienti da cave di prestito potranno essere solo del tipo A6 e A7.
Restano ferme le precedenti disposizioni sulla compattazione.

Condizioni climatiche

La costruzione di rilevati in presenza di gelo o di pioggia persistenti non sarà consentita in linea generale, fatto salvo particolari deroghe da parte della Direzione Lavori, limitatamente a quei materiali meno suscettibili all'azione del gelo e delle acque meteoriche (es.: pietrame).
Nella esecuzione dei rilevati con terre ad elevato contenuto della frazione coesiva si procederà, per il costipamento, mediante rulli a punte e carrelli pigiatori gommati. che consentono di chiudere la superficie dello strato in lavorazione in caso di pioggia.
Alla ripresa del lavoro la stessa superficie dovrà essere convenientemente erpicata provvedendo eventualmente a rimuovere lo strato superficiale rammollito.
Rilevati con materiali riciclati da:
- rifiuti speciali da demolizione edile
- rifiuti speciali industriali – scorie

Rifiuti speciali da demolizione edile

In alternativa ai materiali naturali rispondenti alla classificazione C.N.R. U.N.I. 10006 può essere previsto, nella costruzione di rilevati, l'impiego di inerti provenienti da recupero e riciclaggio di materiali edili e di scorie industriali.
I rilevati con materiali riciclati potranno essere eseguiti previa autorizzazione della D.L. e solo quando vi sia la possibilità di effettuare un tratto completo di rilevato ben definito delimitato tra due sezioni trasversali e/o due piani quotati del corpo stradale.
E' comunque vietato l'utilizzo diretto dei materiali provenienti da demolizioni, costruzioni e scavi ai sensi del D.P.R. 10-9-1982 n. 915 e seguenti, e del Decreto Legislativo n° 22 del 5/02/1997 e successive modifiche ed integrazioni.
L'uso di tali materiali è consentito previo loro trattamento in appositi impianti di riciclaggio autorizzati secondo la normativa di Legge vigente.
Gli impianti di riciclaggio dovranno essere costituiti da distinte sezioni di trattamento, attraverso fasi meccanicamente e tecnologicamente interconesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione dei materiali ferrosi, legnosi, e delle frazioni leggere, nonché delle residue impurità, per la selezione dei prodotti finali.
Gli impianti dovranno comunque essere dotati di adeguati dispositivi per la individuazione di materiali non idonei.
Dovrà essere preventivamente fornita alla D.L. oltre all'indicazione dell'impianto o degli impianti di produzione, con la specifica delle caratteristiche delle modalità operative riferite sia alla costanza di qualità del prodotto, sia ai sistemi di tutela da inquinanti nocivi, una campionatura significativa del materiale prodotto e le eventuali certificazioni relative a prove sistematiche fatte eseguire su materiali.
Il materiale dovrà comunque rispondere alle specifiche tecniche di seguito riportate.
Il materiale fornito dovrà avere pezzatura non superiore a 71 mm. e dovrà rientrare nel fuso granulometrico di seguito riportato.
Serie Crivelli e Setacci UNI passante % in peso
crivello 71 100
crivello 40 75 - 100
crivello 25 60 - 87
crivello 10 35 - 67
setaccio 2 15 - 40
setaccio 0.4 7 - 22
setaccio 0.075 2 - 15
I componenti lenticolari non dovranno essere (definite come in BU CNR n° 95/84) in quantità superiore al 30 % ;
Devono essere assenti sostanze organiche (UNI 7466/75 II parte) o contaminanti, ai sensi del D.P.R. 10.9.1989 n° 915 pubblicato sulla G.U. n°343 del 15.12.82.
Prove di prequalificazione del materiale:
a) determinazione della percentuale di rigonfiamento, che dovrà essere, secondo le modalità previste per la prova CBR (CNR UNI 10009), inferiore a 1%;
b) prova di abrasione Los Angeles;. sarà ritenuto idoneo il materiale che subisce perdite inferiori al 40% in peso;
c) verifica della sensibilità al gelo (CNR 80/1988 Fasc. 4 art. 23 modificato), condotta sulla parte di aggregato passante al setaccio 38.1 e trattenuto al setaccio 9.51 (Los Angeles classe A); sarà ritenuto idoneo il materiale con sensibilità al gelo G □ 30;

Per la posa in opera si dovrà procedere alla determinazione dell'umidità ottimale di costipamento mediante procedimento AASHO modificato (CNR 69 - 1978) e per la stesa del materiale si dovrà procedere per strati di spessore compreso fra 15 a 30 cm., secondo le indicazioni della D.L., costipati per mezzo di rulli vibranti di tipo pesante.
Il materiale dovrà essere scaricato in cumuli estesi e immediatamente sottoposto ad una prima umidificazione, per evitare la separazione delle parti a diversa granulometria, non essendo presente di norma la umidità naturale.
L'umidità da raggiungersi non dovrà essere inferiore al 7-8 %.
Il materiale dovrà essere posto in opera mediante motolivellatore (Grader), o con altro mezzo idoneo, di adeguata potenza, in maniera da evitare comunque la separazione dei componenti di pezzatura diversa, e adeguatamente rullato a umidità ottimale.
Salvo diverse e più restrittive prescrizioni motivate in sede di progettazione dalla necessità di garantire la stabilità del rilevato, il modulo di deformazione al primo ciclo di carico su piastra (diametro 30 cm) (CNR 146 - 1992) dovrà risultare non inferiore a:
15 MPa: nell'intervallo compreso tra 0,15 – 0,25 da N/mm2 sul piano di posa della fondazione della pavimentazione stradale sia in rilevato che in trincea;
Per i suddetti materiali valgono le stesse prescrizioni di grado di costipamento già specificato per le terre.
Prove di controllo sul piano di posa
Sul piano di posa del rilevato nonché nei tratti in trincea si dovrà procedere, prima dell'accettazione, al controllo delle caratteristiche di deformabilità, mediante prova di carico su piastra (CNR 146-1992) e dello stato di addensamento (massa volumica in sito, CNR 22 - 1972). La frequenza delle prove è stabilita in una prova ogni 2000 mq, e comunque almeno una per ogni corpo di rilevato o trincea.
Le prove andranno distribuite in modo tale da essere sicuramente rappresentative dei risultati conseguiti in sede di preparazione dei piani di posa, in relazione alle caratteristiche dei terreni attraversati.
La Direzione Lavori potrà richiedere, in presenza di terreni "instabili", l'esecuzione di prove speciali (prove di carico previa saturazione, ecc.).

43.3. PAVIMENTAZIONI STRADALI: GENERALITA'

In linea generale, salvo diversa disposizione della D.L., la sagoma stradale per tratti in rettifilo sarà costituita da due falde inclinate in senso opposto aventi pendenza trasversale del 2%, raccordate in asse da un arco di cerchio avente tangente di m 0.50.
Alle banchine sarà invece assegnata la pendenza trasversale del 2.5 %.
Le curve saranno convenientemente rialzate sul lato esterno con la pendenza prevista da progetto in accordo con la D.L., in funzione del raggio di curvatura e con gli opportuni tronchi di transizione per il raccordo della sagoma in curva con quella dei rettifili o altre curve precedenti e seguenti.
Il tipo e lo spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti, per ciascun tratto, dal progetto in accordo con la D.L., in base ai risultati delle indagini geotecniche e di laboratorio eseguite.
I materiali, le terre, impiegati nella realizzazione della sovrastruttura, nonché la loro provenienza dovranno soddisfare le prescrizioni riportate in questa sezione.
La D.L. potrà ordinare ulteriori prove su detti materiali presso Laboratori Ufficiali.
In cantiere dovranno essere attrezzati dei laboratori, con personale qualificato, nei quali eseguire le prove di routine per l'identificazione delle richieste caratteristiche.

L'approvazione della D.L. circa i materiali, le attrezzature, i metodi di lavorazione, non solleverà l'Impresa dalla responsabilità circa la riuscita del lavoro.

L'Impresa dovrà curare di garantire la costanza della massa, nel tempo, delle caratteristiche delle miscele, degli impasti e della sovrastruttura resa in opera.

Salvo che non sia diversamente imposto dai punti seguenti, la superficie finita della pavimentazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto più di 1 cm, controllata a mezzo di un regolo lungo 4,50 m disposto secondo due direzioni ortogonali, è ammessa una tolleranza in più o in meno del 3%, rispetto agli spessori di progetto, purchè questa differenza si presenti solo saltuariamente.

La pavimentazione stradale sui ponti deve sottrarre all'usura ed alla diretta azione del traffico l'estradosso del ponte e gli strati di impermeabilizzazione su di esso disposti.

Allo scopo di evitare frequenti rifacimenti, particolarmente onerosi sul ponte, tutta la pavimentazione, compresi i giunti e le altre opere accessorie, deve essere eseguita con materiali della migliore qualità e con la massima cura esecutiva.

Di norma la pavimentazione stradale sul ponte deve essere tale da non introdurre apprezzabili variazioni di continuità rispetto alla strada nella quale il ponte è inserito.

Pertanto, in linea di massima, nel caso di sovrastrutture di tipo "flessibile", salvo casi particolari, sul ponte devono proseguire gli strati superiori di pavimentazione in conglomerato bituminoso.

L'anzidetta pavimentazione deve presentare pendenza trasversale minima non inferiore al 2%.

Il conglomerato bituminoso deve presentare una percentuale di vuoti particolarmente bassa onde ridurre i pericoli di permeazione e saturazione d'acqua nella pavimentazione, facilitate dalla presenza della sottostante impermeabilizzazione, aventi idonee caratteristiche tecniche costruttive.

Fondazione stradale in misto granulometricamente stabilizzato

La fondazione è costituita da miscele di terre stabilizzate granulometricamente; la frazione grossa di tali miscele (trattenuto al setaccio 2 UNI) può essere costituita da ghiaie, frantumati, detriti di cava, scorie o anche altro materiale ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori.

La fondazione potrà essere formata da materiale idoneo pronto all'impiego oppure da correggersi con adeguata attrezzatura in impianto fisso di miscelazione o in sito.

Lo spessore della fondazione sarà conforme alle indicazioni di progetto e/o dalla Direzione Lavori, e verrà realizzato mediante sovrapposizione di strati successivi.

43.4. PAVIMENTAZIONI STRADALI: MATERIALI

Il materiale da impiegare, dopo l'eventuale correzione e miscelazione in impianto fisso, dovrà rispondere alle caratteristiche seguenti:

a) dimensioni non superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;

b) granulometria compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie	Passante %
crivelli e setacci UNI	totale in peso
crivello 71	100
crivello 40	75 - 100
crivello 25	60 - 87
crivello 10	35 - 67
crivello 5	25 - 55
setaccio 2	15 - 40

setaccio 0,4 7 - 22
setaccio 0,075 2 - 10

c) rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore a 2/3;
d) perdita in peso alla prova Los Angeles (CNR 34 - 1973) eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30%;
e) equivalente in sabbia (CNR 27 – 1972) misurato sulla frazione passante al setaccio n 4 compreso tra 25 e 65 (la prova va eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento).
Tale controllo dovrà essere eseguito anche sul materiale prelevato dopo costipamento.
Il limite superiore dell'equivalente in sabbia -65- potrà essere variato dalla Direzione Lavori in funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale.
Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso fra 25-35, la Direzione Lavori richiederà in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) la verifica dell'indice di portanza CBR (CNR – UNI 10009) di cui al successivo comma.
f) indice di portanza CBR (CNR – UNI 10009) dopo quattro giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello 25) non minore di 50.
È inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di +/- 2% rispetto all'umidità ottima di costipamento.
Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi a), b), d), e), salvo nel caso citato al comma e) in cui la miscela abbia equivalente in sabbia compreso tra 25 – 35;
g) prova di costipamento delle terre, con energia AASHO modificata (CNR 69 – 1978).
Le caratteristiche suddette dovranno essere accertate a cura dell'Impresa, sotto il controllo della Direzione Lavori, mediante prove di laboratorio sui campioni prelevati in contraddittorio con la Direzione Lavori a tempo opportuno, prima dell'inizio delle lavorazioni.
L'Impresa dovrà indicare per iscritto il tipo di lavorazione che intende adottare ed il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.
I requisiti di accettazione verranno accertati dalla Direzione Lavori con controlli sia preliminari che in corso d'opera. In quest'ultimo caso verrà prelevato il materiale in sito già miscelato, prima e dopo il costipamento.
Per il materiale proveniente da cave l'impresa dovrà indicare le fonti di approvvigionamento e la Direzione Lavori si riserva di accertarne i requisiti di accettazione mediante controlli sia in cava che in corso d'opera con le modalità sopra specificate.
Il materiale, qualora la Direzione Lavori ne accerti la non rispondenza anche ad una sola delle caratteristiche richieste, non potrà essere impiegato nella lavorazione e se la stessa Direzione Lavori riterrà, a suo insindacabile giudizio, che non possa essere reso idoneo mediante opportuni interventi correttivi da effettuare a cura e spese dell'Impresa, dovrà essere allontanato dal cantiere.

43.5. PAVIMENTAZIONI STRADALI: MODALITA' ESECUTIVE

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza previsti in progetto ed essere ripulito da materiale estraneo.
Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm e dovrà presentarsi, dopo il costipamento, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti.

L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivo spruzzatori.
A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'Impresa.
Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.
Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi.
L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento per ogni cantiere, verranno accertate dalla Direzione Lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere.
Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHTO modificata (CNR 69 – 1978) con esclusione della sostituzione degli elementi trattenuti al crivello 25 (AASHTO T 180-57 metodo D).
Il valore del modulo di deformazione (CNR 146 – 1992) nell'intervallo compreso fra 0,25 - 0,35 MPa non dovrà essere inferiore a 80 MPa.
In caso contrario l'impresa, a sua cura e spese, dovrà adottare tutti i provvedimenti atti al raggiungimento del valore prescritto, non esclusa la rimozione ed il rifacimento dello strato.
La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di 4, 00 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali. Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5% purché questa differenza si presenti solo saltuariamente. In caso contrario l'Impresa a sua cura e spese, dovrà provvedere al raggiungimento dello spessore prescritto.
Lo strato di base è costituito da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuale additivo (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle Norme C.N.R. sui materiali stradali - fascicolo n. 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali"), impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati, vibranti gommati e metallici. Lo spessore della base è prescritto nei tipi di progetto, salvo diverse indicazioni della Direzione dei Lavori.
I requisiti di accettazione degli inerti impiegati nei conglomerati bituminosi per lo strato di base dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel fascicolo n. 4 delle norme C.N.R. - 1953 ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali") e nelle norme C.N.R. 65-1978 C.N.R. 80-1980.
Dovranno essere impiegati bitumi semisolidi per uso stradale di normale produzione con le caratteristiche indicate nella tabella seguente, impiegati per il confezionamento di conglomerati bituminosi. Detti leganti sono denominati "A" e "B" .
Per tutte le lavorazioni andrà sempre impiegato il bitume di tipo "A", salvo casi particolari in cui potrà essere impiegato il bitume "B" (è ammissibile nelle Regioni più fredde, nord o zone in quota) sempre su preventiva autorizzazione della D.L..

TABELLA "BITUMI DI BASE"		BITUME "A"	BITUME "B"
CARATTERISTICHE:	UNITÀ	VALORE	VALORE
Penetrazione a 25°C/298°K, 100g, 5s	0,1 mm	65 85	85 105
Punto di rammollimento C / K		48-54/321-327	47-52/320-325
Indice di penetrazione		-1 / +1	-1 / +1

Punto di rottura (Fraass), min.	C / K	-8 / 265	-9 / 264
Duttilità a 25°C/298°K, min.	cm	90	100
Solubilità in solventi organici, min.	%	99	99
Perdita per riscaldamento (volatilià)			
T = 163°C /436°K, max.	%	+/- 0,5	+/- 1
Contenuto di paraffina, max.	%	3	3
Viscosità dinamica a T = 60°C / 333°K,			
gradiente di velocità = 1 s –1	Pa.s	220 - 400	150 - 250
Viscosità dinamica a T = 160°C / 433°K,			
gradiente di velocità = 1 s –1	Pa.s	0,4 – 0,8	0,2 – 0,6
Valori dopo RTFOT (Rolling Thin Film Overt Test)			
Viscosità dinamica a T = 60°C / 333°K,			
gradiente di velocità = 1 s –1	Pa.s	700 - 800	500 - 700
Penetrazione residua a 25°C/298°K, 100g, 5s	%	< 70	< 75
Variazione del Punto di rammollimento	C / K	< +8 / < 281	< + 10 / < 283

Posa in opera delle miscele

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati nei precedenti articoli relativi alle fondazioni stradali in misto granulare ed in misto cementato.
Prima della stesa del conglomerato su strati di fondazione in misto cementato, per garantire l'ancoraggio, si dovrà provvedere alla rimozione della sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione bituminosa stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso.
Procedendo alla stesa in doppio strato, i due strati dovranno essere sovrapposti nel più breve tempo possibile; tra di essi dovrà essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,5 Kg/m2.
La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla Direzione Lavori, in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismo di autolivellamento.
Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazioni degli elementi litoidi più grossi.
Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di 2 o più finitrici.
Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura della striscia successiva.
Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.
I giunti trasversali, derivanti dalle interruzioni giornaliere, dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.
La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno cm 20 e non cadano mai in corrispondenza delle 2 fasce
della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa, dovrà avvenire mediante
mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.
La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 130°C.
La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possano pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro; gli strati eventualmente compromessi (con densità inferiori a quelle richieste) dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a cura e spese dell'Impresa.
La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine
senza soluzione di continuità.
La compattazione sarà realizzata a mezzo di rulli gommati o vibrati gommati con l'ausilio di rulli a ruote metalliche, tutti in numero adeguato ed aventi idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.
Al termine della compattazione, lo strato di base dovrà avere una densità uniforme in tutto lo spessore
non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno, rilevata all'impianto o alla stesa. Tale valutazione sarà eseguita sulla produzione giornaliera, su carote di 15 cm di diametro; il valore risulterà dalla media di due prove (C.N.R. 40-1973).
Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.
La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga m 4,00, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato dovrà aderirvi uniformemente.
La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura, secondo quanto stabilito dalla Direzione Lavori.
Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi, secondo le definizioni riportate nell' Art. 1 delle norme C.N.R., fascicolo n. 4/1953 - ("Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali"), mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e lisci.
Saranno tollerati scostamenti contenuti nel limite di 10 mm.
Il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto